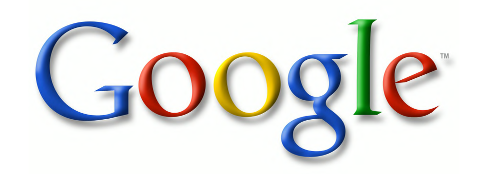
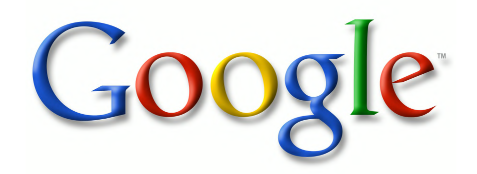
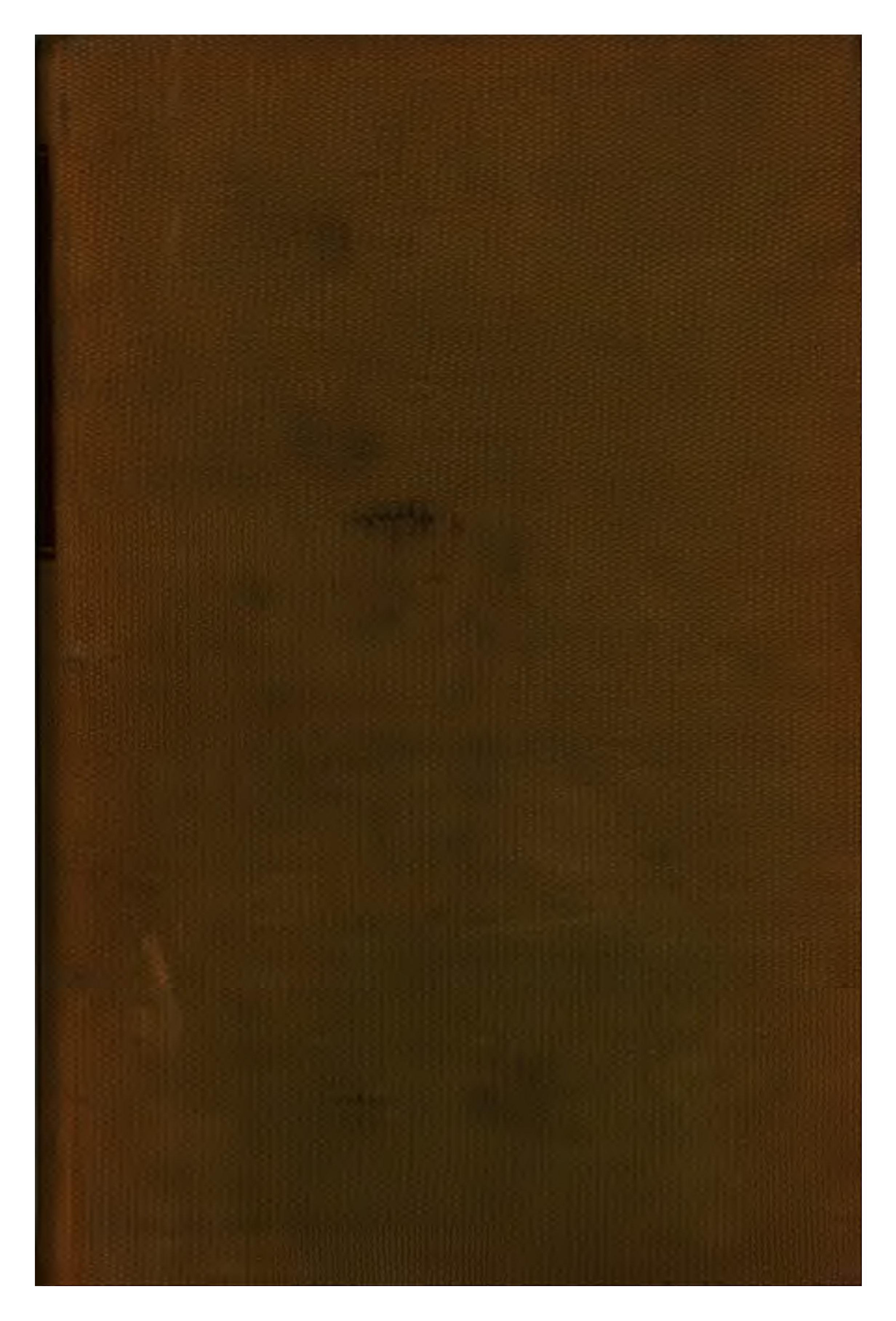






Studien

über die Anwendung

der

CAPILLARANALYSE

I.

bei Harnuntersuchungen

II.

bei vitalen Tinktionsversuchen

von

FRIEDRICH GOPPELSROEDER.

Mit 130 lithographischen Tafeln
und 12 Lichtdrucktafeln, wovon eine nach Photographie
und 11 nach Mikrophotographie.

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Band XVII.

BASEL
Buchdruckerei Emil Birkhäuser
1904

Inhaltsverzeichnis
der Studien über die Anwendung der Capillaranalyse I. bei Harnuntersuchungen, II. bei vitalen Tinktionsversuchen.

I. Studien über die Anwendung der Capillaranalyse bei Harnuntersuchungen.

A. Text.

B. Tafeln.

Die Mikrophotographieen von Figuren 1, 2, 3, 4 und 5 sind von Herrn **Henri Besson,** deren Lichtdruckreproduktion von Herrn **Alfred Ditisheim,** dem Nachfolger des leider seither Verstorbenen ausgeführt worden.

Die Mikrophotographieen von allen übrigen Figuren 6 bis und mit 20, sowie ihre Lichtdruckreproduktion sind von Herrn **Hans Speiser** hergestellt worden.

II. Studien über die Anwendung der Capillaranalyse bei vitalen Tinktionsversuchen.

A. Text.

B. Tafeln.

Die photographische Aufnahme des Apparats, sowie die Lichtdruckreproduktion geschah durch Herrn **Alfred Ditisheim,** Nachfolger von Herrn Henri Besson.

In der Sitzung der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel vom 16. März 1904 sprach ich über meine seit 1861[1]) begonnenen Beobachtungen über Capillar- und Adsorptionserscheinungen, für welches Gebiet ich in meiner 1887 erschienenen Arbeit[2]) den Namen Capillaranalyse gewählt hatte. Damals schon hatte ich über meine Capillarversuche mit Harn Mitteilungen gemacht, sowie auch über meine Versuche über das Emporsteigen der Farbstoffe in den Pflanzen und über meine vitalen Tinktionsversuche mit Tieren. Nach der vitalen Tinktion der Organe von Pflanze und Tier wendete ich die Capillar- und Adsorptionsmethode an, um die geringsten Spuren der durch Organe aufgenommenen nicht schon dem blossen Auge sichtbaren Farbstoffe nachzuweisen. Seit 1900[3]) hatte ich dann den Untersuchungen des

---

1) „Ueber ein Verfahren die Farbstoffe in ihren Gemischen zu erkennen.“ Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel 1861, III, 2. Heft.

„Note sur une méthode nouvelle propre à déterminer la nature d'un mélange de principes colorants.“ Séance du 30 Octobre 1861, Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse, tome XXXII, 1862.

2) „Ueber Capillaranalyse und ihre verschiedenen Anwendungen, sowie über das Emporsteigen der Farbstoffe in den Pflanzen“. Mitteilungen der Sektion für Chemische Gewerbe des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien, 1888 und 1889.

3) „Capillaranalyse, beruhend auf Capillaritäts- und Adsorptionserscheinungen, mit dem Schlusskapitel: das Emporsteigen der Farbstoffe in den Pflanzen“. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel Band XIV, 1901.

Harns einerseits, den vitalen Tinktionsversuchen an Tieren anderseits meine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Ich übergebe hiemit die Resultate dieser zwei verschiedenartigen Studien über die Anwendung der Capillaranalyse I bei Harnuntersuchungen und II bei vitalen Tinktionsversuchen der Oeffentlichkeit. Für diejenigen Leser, welchen das Wesen der Capillaranalyse noch nicht bekannt sein sollte, schicke ich folgende Skizzierung desselben voraus.

Hängt man in flüssige Körper oder in die Lösungen fester oder flüssiger Körper Haarröhrchenmedien, beispielsweise reinstes zu feinen analytischen Zwecken dienendes Filtrierpapier, so dass der Streif mit zirka 3 bis 4 Centimeter eintaucht, so steigen die flüssigen oder die gelösten Stoffe bis zu ungleichen Höhen in denselben empor. Sind verschiedene flüssige Körper miteinander gemischt oder verschiedene Stoffe in derselben Lösung, so kommt bei jedem derselben seine spezielle Capillarsteighöhe zur Geltung, so dass sich die einzelnen Stoffe von einander in Zonen abtrennen. Werden jeder der erhaltenen Zonen ihre durch Adsorption aufgenommenen Bestandteile durch passende Lösungsmittel wieder entzogen, so findet durch eine zweite Capillaroperation eine noch weiter gehendere Trennung statt, so dass durch wiederholtes Auflösen und Wiedercapillarisieren sich Mischungen von Dutzenden von Stoffen scharf von einander trennen lassen und hernach jeder der Stoffe durch spektroskopische oder sonstige physikalische, durch mikroskopische oder chemische Untersuchung charakterisiert werden kann. Gibt sich bei den einen auf den Streifen abgelagerten Stoffen ihre Natur schon durch Färbung kund, so müssen andere nicht von Auge erkennbare Körper durch Prüfung ihres Verhaltens gegen zweite und dritte Körper, d. h. gegen Reagentien cha-

rakterisiert werden, was sehr oft durch Farbreaktionen geschehen kann. Das Verhalten der Körper ist sehr verschieden. Die einen besitzen ein grosses Capillarsteig- und ein geringes Adsorptionsvermögen; bei den andern ist das umgekehrte Verhältnis massgebend. Es gibt Körper, welche bis zu oberst, soweit wie das Lösungsmittel selbst emporsteigen, eine mehr oder weniger schmale oberste Endzone bildend; andere, welche nur in gewisse Höhe über der Eintauchszone, das heisst über den Spiegel der Flüssigkeit gelangen, in ungleichen Höhen des Papierstreifs mehr oder weniger ausgedehnte Zonen bildend; wieder andere, welche nur bis an die oberste Grenze der eingetauchten Zone wandern, hier die von mir als Eintauchsgrenze bezeichnete für die Adsorption gewisser Stoffe wichtige Zwischenzone zwischen Flüssigkeit und Capillarsäule bildend, welche somit, wenn farblos nur durch chemische Reaktion, wenn gefärbt aber schon durch das scharfe Hervortreten aus der farblosen Umgebung oft nur in Form einer farbigen Linie erkannt werden kann. Es gibt wiederum andere Stoffe, welche in der Eintauchszone zurückbleiben, kein Capillarsteigvermögen besitzen. Es sind dies teils farblose, teils gefärbte Stoffe, welche ein grosses Adsorptionsvermögen für das angewandte Capillarmedium besitzen. Durch Imprägnieren des Filtrierpapiers mit gewissen Stoffen kann das Capillarsteigvermögen in der Lösung befindlicher Körper vermindert, das Adsorptionsvermögen derselben erhöht werden, so dass sich nun ein ganz anderes Bild auf dem Capillarstreif nach dem Versuche darstellt. Es können beispielsweise gefärbte Körper statt hoch emporzusteigen sich in niederer gelegenen Zonen ansammeln, statt langgestreckte hellfarbige Zonen zu bilden, sich in konzentrierten schmalen, dunkelfarbigen dem Auge darbieten. Ich bleibe am liebsten beim reinen

Filtrierpapier. Es können sich auch aus der Flüssigkeit durch chemische Veränderungen abgeschiedene, durch Adsorptionskraft oder mechanisch bloss abgelagerte amorphe oder kristallinische Körper in einzelnen Teilen des Streifs, namentlich in der Eintauchszone vorfinden. All dies beobachten wir auch bei den uns heute speziell interessierenden Gebieten.

I.

Studien über die Anwendung der Capillaranalyse bei Harnuntersuchungen.

Einleitung.

Während der Monate November und Dezember 1902 konnte ich infolge freundlichen Entgegenkommens des Direktors unserer Klinik für innere Medizin im Bürgerspital zu Basel, des Herrn Prof. Dr. W. His und seines Assistenten, Herrn Dr. Rud. Staehelin, eine systematische capillaranalytische Untersuchungsreihe von 507 frischen Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen vornehmen. Ich spreche deshalb in allererster Linie diesen beiden Herren meinen tiefgefühlten Dank aus.

Ich liess jeweilen vormittags die frischen Harnproben abholen. Eine täglich erhaltene Liste enthielt die Namen der Patienten und die genaue Diagnose der Krankheit. Da wo kein Todesfall eingetreten war, erhielt ich von jedem Kranken wiederholt alle acht Tage eine Harnprobe.

Es wäre mir natürlich sehr erwünscht gewesen, jeden Harn einer genauen physikalischen und chemischen und die in ihm suspendierten Ausscheidungen einer

mikroskopischen und chemischen Prüfung zu unterziehen, was für die Vergleichung mit den Resultaten der Capillaranalyse sehr wichtig wäre. Leider fehlte mir dazu Zeit und Mithilfe. Ich musste mich darauf beschränken, bloss Farbe und äussere Beschaffenheit, ob klar oder trübe, anzugeben. Die Lücke wird aber hoffentlich durch andere Forscher bei zukünftigen Beobachtungsreihen ausgefüllt werden.

Zur Ausfüllung dieser Lücke gehört in erster Linie die Angabe, ob der Harn sauer oder alkalisch, schwach sauer bei gewöhnlicher Kost des normalen Menschen durch Gegenwart saurer phosphorsaurer oder harnsaurer Salze, stark sauer nach Einführung mineralischer Säuren in den Magen, auch bei gewissen pathologischen Zuständen, z. B. bei febrilen Prozessen, bei Diabetes, Leukæmie, perniziöser Anæmie etc., alkalisch hingegen nach reichlicher Zufuhr von Acetaten, Tartraten, Citronaten etc., welche im Organismus in Carbonate übergehen, sowie unter der Mitwirkung gewisser Mikroorganismen, bei der sogenannten Harnfäulnis, auf Harnstoff und auch auf Harnsäure, welche dabei in Ammoniakcarbonat übergehen. Bei Anwesenheit von Kalium- oder Natriumcarbonat im Harne wird eine Bläuung roten Lakmuspapiers nur beim Eintauchen desselben in den Harn eintreten, bei Anwesenheit von Ammoniakcarbonat hingegen wird schon das über die Harnprobe gehaltene Reagenspapier gebläut und ein mit Salzsäure befeuchteter über den Harn gehaltener Glasstab Salmiaknebel zeigen. Rötung blauen und gleichzeitige Bläuung roten Lakmuspapiers, also amphotere Reaktion tritt bei Gehalt des Harns an zweifach saurem oder einfach saurem Phosphat ein.

Zweitens wäre das vom Verhältnisse der abgesonderten Wassermenge zur Menge der festen Harnbestand-

teile, besonders des Harnstoffs und Kochsalzes abhängige spezifische Gewicht bei 15° C. des Harns von Interesse, welches bei der durch Wägung zu bestimmenden normalen Durchschnittsmenge des am besten von je 8 Uhr morgens bis 8 Uhr des folgenden Morgens zu sammelnden Harns während 24 Stunden von 1500 □ cm. an bis 2000 von 1.002 — 1.030 nach H. Huppert, von 1.017—1.020 nach Olof Hammarsten und Rud. v. Jaksch, nach reichlichem Wassertrinken bis nur 1.002 beträgt, bei reichlicher Schweissabsonderung oder bei nur sehr geringer Wasseraufnahme hingegen bis zu 1.040 steigt, bei gewissen Krankheiten niederer oder bei vermehrter oder auch verminderter Harnmenge höher wird.

Aus dem spezifischen Gewichte berechnet Häser die Menge von Grammen der festen Bestandteile in 1000 cc Harn durch Multiplikation der 2. und 3. Dezimalstelle des spezifischen Gewichts (von z. B. 1.015) mit dem Cœffizienten 2.33 (z. B. $15 \times 2.33 = 34.95$ Gramme).

Aus der Dichte des pathologischen Harns ergibt sich bekanntlich ein ungefähres Mass für die Menge der festen Bestandteile, welche durch den Harn den Körper verlassen, also für die Intensität des Stoffwechsels. Das spezifische Gewicht des pathologischen Harns wird bei Verminderung der Harnmenge erhöht oder aber auch bei gleichbleibender Harnmenge, wenn die erkrankten Nieren den im Organismus gebildeten Harnstoff und die Salze nicht mehr auszuscheiden vermögen, erniedrigt. Einige Angaben, welche ich der klinischen Diagnostik innerer Krankheiten von R. v. Jaksch, V. Auflage 1901 entnehme, mögen genügen, um einen Blick in den Zusammenhang zwischen Harnmenge und Harndichtigkeit zu werfen.

Bei fibrilen Erkrankungen z. B. zeigt sich Verminderung der Harnmenge und Erhöhung der Dichtigkeit, ge-

wöhnlich auch sehr dunkle Färbung und beim Stehen reichliches Uratsediment; bei Zirkulationsstörungen Verminderung der Harnmenge und Erhöhung der Dichtigkeit bis 1.035, sehr häufig Uratsediment; bei Nierenaffektionen, z. B. bei akuter Nephritis Verminderung der Harnmenge, in 24 Stunden nur 500 bis 800 □ cm, Dichtigkeitserhöhung, blutrote bis nur hell Fleischwasserfärbung, sowie Sedimente; bei chronischer Nephritis normale Harnmenge, nur bisweilen geringe Verminderung, sowie normale Dichtigkeit; bei Nierenschrumpfung sehr vermehrte Harnmenge bis auf 4000 bis 5000 □ cm in 24 Stunden, bei sehr geringer Dichte von nur 1.008 bis 1.002 und noch weniger, aber auch Fälle mit sehr verminderter Harnmenge und erhöhtem spezifischem Gewichte, bei sehr heller Färbung und spärlichem Sediment; bei Cystitis gewöhnlich helle Färbung bei meist normalem spezifischem Gewichte und starker Trübung; bei ulceröser Tuberkulose der Harnorgane helle Färbung bei normaler Harnmenge und Dichtigkeit, sowie reichlichem Sediment; bei Leberkrankheiten, z. B. bei atrophischer Lebercirrhose Verminderung der Harnmenge bei sehr starkem Uratsediment; bei hypertrophischer Cirrhose oft normale, bisweilen vermehrte Harnmenge; bei Diabetes mellitus heller klarer, häufig grünlich scheinender Harn, in einer Tagesmenge von 12 bis 15 Liter und mit einer erhöhten Dichtigkeit von 1.030 bis 1.050, aber auch keine Polyurie und dennoch sehr niedriges spezifisches Gewicht; bei Diabetes insipidus Polyurie mit 16 bis 20 Liter in 24 Stunden, geringe Färbung, keine Trübung und sehr niedriges spezifisches Gewicht von 1.001 bis 1.004; endlich bei Anilinvergiftung meist dunkle Färbung und sehr starke Konzentration.

Auch die durch A. v. Korànyi eingeführte Bestimmung des Gefrierpunktes des Harns, welche zur Messung des der Anzahl der in der Volumeinheit gelösten Moleküle proportionalen osmotischen Druckes dienen kann, wäre drittens auszuführen. Er beträgt nach A. v. Korànyi bei 24-stündiger Harnmenge gesunder Indivi-

duen im Mittel minus 1.7° C und ist bei Nierenkrankheiten abnorm hoch.

Ueber Farbe und über Trübung des Harns.

Was nun die auch von mir in Betracht gezogene Farbe des Harns anbetrifft, so ist sie laut den bisherigen in der Literatur verzeichneten Erfahrungen beim normalen Harne mehr oder weniger hell bis lebhaft gelb, beim konzentrierteren bis rotgelb und sogar rotbraun. Aber auch bei starkem Gehalte an festen Stoffen, also bei hohem spezifischem Gewichte, kann der Harn hellgelb sein, wie das z. B. beim diabetischen Harne der Fall ist. Stark gelb- bis braunrote Farbe deutet auf Urobilin, fleischwasserrote bis rubinrote auf wenig bis viel Blutfarbstoff, braungelbe bis grünliche und gelber Schaum beim Schütteln auf Gallenfarbstoff (icterischer Harn), tiefbraune auf indoxylschwefelsaure Salze (Indicanurie), olivengrüne bis gegen schwärzliche Farbe auf Carbol- (selten Salicyl-)gebrauch, nach E. Baumann und C. Preusse wahrscheinlich durch Bildung von Oxydationsprodukten des aus dem Carbol gebildeten Hydrochinons, Schwarzwerden an der Luft auf Melaningehalt, bis blutrote Farbe auf Rheum- oder Sennagebrauch und endlich verschiedene intensive Färbungen des Harns zeigen sich nach Gebrauch von Chinin, Antipyrin etc., auch bei Hæmatoporphyringehalt. Die von mir beobachteten Färbungen von 507 Harnproben werde ich bald einlässlich besprechen. Vorher habe ich der klaren und der trüben Beschaffenheit des Harns zu gedenken.

Während der normale frische Menschenharn meist klar erscheint, auf demselben sich nur die Nubecula, ein leises Wölkchen, das aus mikroskopischen verschiedenartigsten Kriställchen und aus weissen Blutzellen nebst

verschiedenen Epithelien . besteht, bildet, während selbst der stärker konzentrierte auch normale Morgenharn sehr oft bloss den starken Uratniederschlag zeigt, beobachtet man beim pathalogischen Harne entweder gleich oder erst nach einiger Zeit verschiedene morphotische diagnostisch wichtige mehr oder weniger starke Trübungen, welche mit Hilfe der Centrifuge, z. B. des Stenbeck'schen Sedimentators leicht abgetrennt werden können. Es sind entweder organisierte oder nicht organisierte, letztere kristallinische oder amorphe Sedimente.

Unter den organisierten Sedimenten, von welchen ich, ohne jedoch in eine nähere mikroskopische Prüfung eingetreten zu sein, auf Eintauchszonen glaube beobachtet zu haben, sind es einzelne Epithelien, vorwiegend Plattenepithelien aus dem Harnsedimente, Epithelien aus der Harnblase, Nierenepithelien, verfettete Nierenepithelien, ferner Harncylinder, nämlich nicht organisierte, welche aus Uraten oder aus Hæmatoidin bestehen, sowie organisierte Cylinder, welche entweder aus Zellen, aus roten oder weissen Blutzellen oder aus Epithelzellen, auch aus Bakterienkolonien gebildet sein können, oder auch granulierte, wachsartige und Fetttröpfchencylinder, das heisst Fetttröpfchenauflagerungen granulierter Cylinder, auch nicht selten kurze stark lichtbrechende cylindrische Gebilde, welche häufig nach allen Seiten hin Fettnadeln ausstrahlen. Selbst in obersten Zonen der Capillarstreifen glaube ich Fetttröpfchen und Fettnadeln beobachtet zu haben, welche wohl mit in die auf Tafeln 16 bis 19 figurierende Kategorie 11 spiessiger Gebilde zu zählen sind. Auch andere Harngebilde, wie Spermatozoen, Tumorbestandteile, Parasiten, das heisst Pilze, Infusorien, Vermes etc. können, was näher zu untersuchen sein wird, während der Zeit, wo der Harn sich noch nicht geklärt hat und namentlich, wenn derselbe

durcheinander gerührt wird, auf dem in den Harn eingetauchten unteren Ende des Capillarstreifs mechanisch anhaftend zurückgehalten werden. Es gilt dies auch von den im Harne vorkommenden makroskopisch sichtbaren cylinderförmigen Gebilden, von den spiraligen Bildungen und von den vielfach verzweigten Fibringerinnseln, welche letzteren ich hie und da auf den Eintauchszonen beobachten konnte. Es gilt auch von Fremdkörpern im Harne, wie z. B. Fetttröpfchen etc. Es gilt auch von den mit freiem Auge sichtbaren Konkrementen des Harns, vom Harn- und Nierensand, welche am häufigsten aus Uraten oder Gemengen von Uraten und freier Harnsäure bestehen, meist intensiv gefärbt sind und pulverisiert die Murexidprobe geben. Seltener kommen grössere weisse Phosphatkonkremente und äusserst selten Konkremente aus Cystin, Xanthin oder Oxalsäure oder auch aus an der Farbe erkennbarem Indigotin oder Indigoblau vor.

Von amorphen Sedimenten ist das Ammoniakurat, welches feine, teils einzelne, teils in Gruppen beisammenliegende Körnchen oder dunkle an ihrer Peripherie mit radienförmig stehenden Kristallnadeln versehene Kugeln bildet und in Essigsäure löslich ist, zu nennen. Ich glaube es ebenfalls (siehe Tafeln 16—19, Zone 12) in der obersten Endzone von Capillarstreifen beobachtet zu haben; mit der Zeit aber verschwindet es infolge Fäulnisprozesses, so dass nun an der Stelle, wo sich die zahlreichen Kügelchen befanden, der leere weisse Striemen des Filtrierpapiers inmitten der gelblichen bis gelben und bräunlichgelben Urochromfärbung zu sehen ist. Ferners beobachtete ich hie und da die weissen in Essigsäure ohne Gasentwicklung löslichen Körnchen von basisch phosphorsauren Erden, Kalk und Magnesia. In Essigsäure mit Gasentwicklung lösliche Körnchen be-

stehen aus Carbonaten derselben alkalischen Erden. Hantelförmige in Essigsäure ebenfalls unter Gasentwicklung lösliche Massen bestehen aus Calciumcarbonat. Auch in amorphen hantelförmigen, in Ammoniak und in konzentrierter Salzsäure unlöslichen Massen zeigt sich der schwefelsaure Kalk, ebenso der oxalsaure Kalk, welcher auch unlöslich in Essigsäure, aber löslich in konzentrierter Salzsäure ist. Das stark lichtbrechende Kügelchen verschiedener Grösse bildende Fett ist in Aether leicht löslich.

Weitere Sedimente sind vor allem der beim Stehen des Harns nach kurzer Zeit sich bildende intensiv rote Uratniederschlag, der sich beim Erwärmen schon ohne Säurezusatz löst. Der in alkalischem Harne sich bildende weisse flockige, nicht mit Eiter verwechselbare Niederschlag aber besteht aus Phosphaten neben Carbonaten und Alkaliuraten und ist zum Unterschiede des erstgenannten Uratniederschlags beim Erwärmen des Harns nicht löslich, nur nach Zusatz von Säuren. Wird konzentrierter sauer reagierender Harn beim Stehen durch ammoniakalische Gährung des Harns alkalisch, so entsteht ein aus Uraten und Phosphaten gemischtes Sediment, welches in Eintauchzonen sich vorfinden kann.

Betreffs der aus saurem Harne sich bildenden kristallinischen Sedimente sind in erster Linie die intensiv gelbbraun gefärbten wetzsteinartig geformten oder in lang gestreckten spitzigen Kristallen oder in rhombischen Tafeln mit stumpfen Winkeln sich darstellenden oder auch bisweilen zu Kristalldrusen vereinigten, unter dem Mikroskope in Kalilauge sich lösenden, durch Salzsäure wieder in rhombischen Kristallen sich ausscheidenden Harnsäurekristalle zu nennen, so wie sie auf Tafeln 109, 110, 114, 115, 116 und 119 in Figuren 1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 14 und 20 abgebildet sind, welche Beispiele sich auf von mir beobachtete Eintauchszonen beziehen.

Von den durchsichtigen stark lichtbrechenden, in Salzsäure leicht löslichen, in Essigsäure unlöslichen Oktaëdern, den sogenannten Briefkouverts des oxalsauren Kalks kann ich leider bis dahin kein mikroskopisches Bild vorweisen, wie es sich mit Hilfe von Eintauchszonen ergeben hätte.

Auch die mikroskopischen Abbildungen der kleinen gelb- bis schön rubinrot gefärbten rhombischen Täfelchen oder Nadelbüschel oder amorphen Formen des in Natronlauge löslichen, durch Betupfen mit Salpetersäure einen grünen Hof gebenden Bilirubins konnte ich noch nicht erhalten, ebenso wenig wie die des gleich kristallisierenden Hæmatoidins, welches sich durch seine Unlöslichkeit in Kalilauge und Aether unterscheidet und mit Salpetersäure vorübergehende Rot- und Blaufärbung zeigt, wenn es auch schon nach Hoppe-Seyler identisch mit Bilirubin sein soll.

Figuren 6 und 7 der Tafel 112, sowie 8 und 9 der Tafel 113 führen uns das häufig aus schwach saurem oder auch aus alkalischem Harne in mehr oder minder gut ausgebildeten Sargdeckelkristallen sich ausscheidende, in Essigsäure leicht lösliche, hier auf Eintauchszonen abgelagerte Tripelphosphat vor, welches auch in, den Schneeflocken gleichenden Gebilden oder in ganz eigentümlichen zackigen, flieder- oder fahnenförmigen Kristallen auftreten kann.

Basisch phosphorsaure Magnesia, welche in Platten von stark lichtbrechenden meist länglich rhombischen Täfelchen kristallisiert, in Essigsäure leicht löslich ist, durch Natriumcarbonatlösung angenagt wird, aus konzentrierten, schwach sauren, neutralen und alkalischen Harnen ausgeschieden wird und sich häufig beim Uebergang schwach sauren Harns in alkalischen ausscheidet, konnte ich bis dahin auf Capillarstreifen, wo sie auch

in den Eintauchszonen sein müsste, nicht sicher nachweisen.

Scharf konnte ich den beim Uebergang eines schwach sauren Harns in alkalischen sich ausscheidenden, in keilförmig zugespitzten, teils einzelnen, teils in dicken Drusen beisammen liegenden Prismen kristallisierenden, neutralen phosphorsauren Kalk nicht auf Capillarzonen erkennen, wo er in Ammoniak zerfallen und in Essigsäure sich ablösen würde.

Gips glaube ich in wenigen Fällen als Capillarzonesediment erkannt zu haben. Er präsentiert sich in langen farblosen Nadeln, seltener in an den Enden häufig schief geschnittenen Tafeln, bisweilen als Gemisch ausgebildeter Kristalle und undeutlich kristallinischer Massen, ist in Ammoniak und Säuren unlöslich und kommt in Harnsediment auch neben Tripelphosphat- und Calciumcarbonatkristallen vor.

Die nur äusserst selten im Harnsediment in einzeln liegenden rhomboidalen Prismen, die bisweilen in Drusen geordnet sind vorkommende, in Ammoniak lösliche, in Salzsäure unlösliche Hippursäure glaube ich vereinzelt in der Capillarzone mehrmals getroffen zu haben.

Das in regelmässigen meist über- und nebeneinander liegenden sechsseitigen Tafeln kristallisierende Cystin, welches durch seine Unlöslichkeit in Essigsäure, durch seine Leichtlöslichkeit in Ammoniak sich von Harnsäure unterscheidet, auch gelöst im Harne vorkommt und durch Essigsäure fällbar ist, in heisser kalischer mit Wasser verdünnter Lösung mit Natriumnitroprussidlösung violette Färbung gibt, konnte ich bis dahin noch nicht sicher unter dem Mikroskope auf Capillar-Eintauchszonen erblicken, auch das nicht in wetzsteinartigen Kristallen als seltenes Sediment vorkommende, in Essigsäure unlösliche, in Ammoniak lösliche,

dadurch von Harnsäure sich unterscheidende Xanthin, ein im Harne gelöst vorkommender normaler Bestandteil.

Das auch gelöst im Harne vorkommende Tyrosin kommt im Harnsediment in Büscheln sehr feiner, in Essigsäure unlöslicher, in Ammoniak und in Salzsäure löslicher Nadeln vor. Es gibt 1) nach Piria und Staedeler, nach halbstündigem Benetzen mit einem Tropfen Schwefelsäure und nachherigem Verdünnen mit Wasser, nach Sättigen mit kohlensaurem Kalk im farblosen heissen Filtrat mit säurefreiem Ferrichlorür violette Färbung; 2) mit Salpetersäure abgedampft tiefgelben, mit Natronlauge rotgelb werdenden, schliesslich schwarzbraunen trockenen Rückstand (Scherer, Journ. f. prakt. Chemie 70, 406. 1857); 3) in seiner heissen wässerigen Lösung mit Mercurinitrat und Kaliumnitrit dunkelrote Färbung und roten Niederschlag (R. Hoffmann und L. Mayer); 4) nach C. Wurster (Zentralblatt für Physiologie, 1, Nr. 9, 1887) in heisser wässeriger Lösung mit etwas trockenem Chinonpulver tiefrubinrote, nach 24 Stunden braune Färbung.

Das meist mit Tyrosin im Harne zusammen vorkommende Leucin kommt äusserst selten im Harnsediment in Form von unreinen Knollen oder Kugeln vor, während es in reiner Beschaffenheit zarte Plättchen ohne kristallinische Struktur bildet, welche erstens beim Erwärmen ihrer Lösung mit Mercuronitrat Quecksilber ausscheiden, zweitens mit Salpetersäure abgedampft einen ungefärbten Rückstand hinterlassen und drittens mit Kalilauge beim Erwärmen ölartige Tropfen bilden. Ich glaube nicht schon Tyrosin und Leucin als Ablagerungen auf Eintauchszonen beobachtet zu haben.

Kalk- und Magnesiaseifen, das heisst Kalk- und Magnesiasalze der höheren Fettsäuren sind in Kristallen ähnlich denjenigen des Tyrosins, also in Büscheln sehr

feiner Nadeln, zwischen welchen auch schon Kristalle gefunden wurden, beobachtet worden. Möglich wäre es, dass unter den spiessigen Gebilden im obersten Streifteile auch solche Seifen vorhanden sein können. Vielleicht sind solche Seifen auch in der fettig anzufühlenden Eintauchszone, siehe Tafeln 16—19, Kolonne 10, enthalten.

Nicht selten aus zersetztem in ammoniakalischer Gährung befindlichem Harne scheidet sich das durch Zersetzung des indoxylschwefelsauren Kalis gebildete Indigblau, resp. Indigotin in Schollen oder Bruchstückchen oder in feinen, meist in Drusen angeordneten, blauen Nadeln oder eigentlichen Kriställchen aus. Selbst der Harn schon kann leise bläuliche Färbung zeigen. Früher beobachtete ich das Indigblau einige Male auf Capillarstreifen, wie ich dies schon in meiner 1887 publizierten Arbeit über Capillaranalyse mitgeteilt hatte. Bei den 507 dieser Arbeit zu Grunde gelegten Harnproben konnte ich es jedoch nicht antreffen.

Endlich erwähne ich das sehr selten im schwach sauren Harne suspendierte, beim Schütteln desselben sich dem blossen Auge als flimmernde Schüppchen darstellende Cholesterin. Vielleicht, dass es gerade dieser Körper ist, welcher in Figuren 15, 17 und 18 auf Tafeln 116, 117 und 118 mikrophotographisch wiedergegeben und in Figur 16 nach dem mikroskopischen Bilde von mir nachgezeichnet worden ist.

Figur 19 Tafel 118 zeigt noch das mikroskopische Bild, in ebenfalls 50-facher Vergrösserung, einer ziegelroten Eintauchsgrenze, in welcher der adsorbierte Farbstoff sich in amorphem Zustande auf den Filtrierpapierfasern abgelagert hat.

Einer genauen Prüfung wären noch zur genauen Präzisierung ihrer Natur die durch Pfeile angedeuteten

zwei Kristalle in Fig. 5 Tafel 111 und die 6 in Fig. 15 Tafel 116 zu unterwerfen, sobald mir solche Capillarzonen wieder zu Gesicht kommen.

Ehe wir an unsere eigentliche Aufgabe herantreten, wollen wir die Farbe, sowie die Klarheit und Trübung der 507 capillarisch untersuchten 178 mit 86 verschiedenen Krankheiten behafteten Patienten angehörenden Harnproben noch etwas näher in's Auge fassen. Auf den Tafeln 1—15 ist für jede der Harnproben die Färbung, sowie Klarheit oder Trübung angegeben. Von 52 Kranken wurde nur je eine Harnprobe erhoben, von 24 aber je 2, von 35 je 3, von 33 je 4 und von 34 Kranken je 5 Harnproben, alle 8 Tage nämlich eine.

Wenn wir die durch zahlreiche Harnproben vertretenen Färbungen bei einzelnen Krankheiten in's Auge fassen, so haben wir, bei Berechnung der Anzahl von Malen einer jeden Färbung, auf die Gesamtzahl der Harnproben zu 100% angenommen, wobei die eingeklammerten Zahlen die Verhältniszahlen bedeuten, folgende Resultate:

1) bei Vitium cordis (Kreislauforgane): 3.7% hellgelb (1) — 11% bräunlichgelb (3) — 22% rötlichorange bis rot (6) — 63% lebhaft gelb (17).

2) bei Bronchitis (Atmungsorgane): kein bräunlichgelb — 19% hellgelb (1) — 19% rötlichorange bis rot (1) — 61.9% lebhaft gelb (3.2).

3) bei Phthisis pulmonum (Atmungsorgane): kein bräunlichgelb — 15.6% hellgelb (1) — 25.3% rötlich-orange bis rot (1.6) — 59.1% lebhaft gelb (3.8).

4) bei Ulcus ventriculi (Verdauungsorgane): 5.6% rötlichorange bis rot (1) — 11% bräunlichgelb (2) — 33.4% hellgelb (6) — 50% lebhaft gelb (8.9).

5) bei Nephritis chronica (Nierenorgane): kein bräunlichgelb — 6.2% rötlichorange bis rot (1) — 25% hellgelb (4) — 68.8% lebhaft gelb (11).

6) bei Typhus abdominalis (Infektion): 2% bräunlichgelb (1) — 23.5% rötlichorange bis rot (11.7) — 36% lebhaft gelb (18) — 38.4% hellgelb (19.2).

Keine bräunlichgelbe Färbung zeigte sich somit bei Bronchitis, Phthisis pulmonum und Nephritis chronica, zu 2 % der Totalfärbungen bei Typhus abdominalis, zu je 11 % bei Vitium cordis und Ulcus ventriculi.

Hellgelbe Färbung zu 3.7 % bei Vitium cordis, 15.6 % bei Phthisis pulmonum, 19 % bei Bronchitis, 25 % bei Nephritis chronica, 33.4 % bei Ulcus ventriculi und 38.4 % bei Typhus abdominalis.

Lebhaft gelbe Färbung zu 36 % bei Typhus abdominalis, 50 % bei Ulcus ventriculi, 59 % bei Phthisis pulmonum, 62 und 63 % bei Bronchitis und Vitium cordis, 69 % bei Nephritis chronica.

Rötlichorange bis rot zu 5.6 und 6.2 % bei Ulcus ventriculi und Nephritis chronica, 19 % bei Bronchitis, 22 und 23 % bei Vitium cordis und Typhus abdominalis, 25 % bei Phthisis pulmonum.

Betrachten wir die Anzahl der Harnfärbungen bei bloss denjenigen Krankheitssystemen, bei welchen eine grössere Anzahl von Harnproben zur Untersuchung gezogen wurde, so ergibt sich das auf Tafel 108 A zusammengestellte, wo in den zweiten unteren Reihen die Zahlen in Prozenten der zu 100 % angenommenen jeweiligen Gesamtzahl von Harnproben berechnet sind. Es fehlt das bräunlichgelb bei den Krankheiten der Nieren- und Bewegungsorgane und zeigte sich in untergeordneter Anzahl von Fällen, das heisst zu 1.6 und 1.8 % bei Infektions- und Atmungsorgankrankheiten, zu 4.5 und 4.8 % bei Verdauungs- und Nervensystemkrankheiten, zu 7.7 % bei Kreislauforgankrankheiten.

Rötlichorange bis rot zeigte sich zu 5.4 bis 6.7 % bei Bewegungsorgan-, Nervensystem- und Nierenorgankrank-

heiten, zu 12 % bei Verdauungsorgan-, zu 24 bis 26 % bei Atmungsorgan-, Infektions- und Kreislauforgankrankeiten.

Hellgelb zeigte sich zu 5.5 bis 7.7 % bei Bewegungs- und Kreislauforgankrankheiten, zu 16 bis 20 % bei Atmungs- und Nierenorgankrankheiten, zu 24 bis 26 % bei Verdauungs- und Nervensystemkrankheiten, zu 33 % bei Infektionskrankheiten.

Lebhaft gelb trat auf zu 41 % bei Infektion, zu 57 bis 59 % bei Atmungs-, Kreislauf- und Verdauungsorgankrankheiten, zu 63 bis 65 % bei Nervensystem- und Bewegungsorgan-, zu 73 % bei Nierenorgankrankheiten.

Wenn man die Färbungen der im Verlaufe einer Krankheit alle acht Tage erhobenen Harnproben näher betrachtet, so ergibt sich in der Hauptsache folgendes:

Es wiederholte sich (siehe Tafel 1), allerdings im Tone variierend, die lebhafte Färbung bei allen Krankheiten der Kreislauforgane; unter 38 Fällen waren 35 lebhafte Farbtöne und nur 3 helle.

Bei den Krankheiten der Atmungsorgane (siehe Tafeln 2 bis 6) waren die Harnproben unter 177 Gesamtfällen 143 Male lebhaft und nur 34 Male hell gefärbt.

Bei den Krankheiten der Verdauungsorgane (siehe Tafeln 7 und 8) waren die Harnproben unter 67 Gesamtfällen 51 Male lebhaft, 16 Male hell gefärbt.

Bei den Nierenorgankrankheiten (siehe Tafeln 8 und 9) unter 16 Gesamtfällen 4 Male hell, 12 Male lebhaft gefärbt.

Bei den Nervensystemkrankheiten (siehe Tafeln 9 und 10) unter 59 Gesamtfällen in 13 Fällen hell, in 46 lebhaft gefärbt.

Bei den Infektionskrankheiten (siehe Tafeln 10 bis 12) unter 61 Gesamtfällen in 20 Fällen hell, in 41 Fällen lebhaft gefärbt.

Bei den Bewegungsorganen (siehe Tafeln 12 und 13) unter 36 Gesamtfällen in 11 Fällen helle, in 25 Fällen lebhafte Färbung.

Bei den allgemeinen Ernährungsstörungen (siehe Tafel 13) unter 6 Gesamtfällen 2 Male helle, 4 Male lebhafte Färbung.

Es ergeben sich folgende auf die zu 100 % angenommene Gesamtzahl von Harnproben bezogenen Prozentzahlen für die in die beiden Rubriken hell und lebhaft untergebrachten Färbungen der Harnproben bei verschiedenen Krankheitssystemen, mit Angabe des jeweiligen Verhältnisses von hellen zu lebhaften Färbungen:

Krankheitssysteme	Helle Färbungen	Lebhafte Färbungen	Verhältnis von heller zu lebhafter Färbung
1) Ernährungsorgane	33.3 %	66.7 %	1 zu 2
2) Infektion	32.8 „	67.2 „	1 : 2
3) Bewegungsorgane	30.6 „	69.4 „	1 : 2.3
4) Nierenorgane	25 „	75 „	1 : 3
5) Verdauungsorgane	24 „	76 „	1 : 3.2
6) Nervensystem	22 „	78 „	1 : 3.5
7) Atmungsorgane	19.2 „	80.8 „	1 : 4.2
8) Kreislauforgane	7.9 „	92.1 „	1 : 11.6

Tafel 108 B gibt eine graphische Darstellung der Häufigkeit des Auftretens der in vier Haupttöne eingeteilten Färbungen der oben berücksichtigten sieben Krankheitssysteme. Die nicht eingeklammerten Zahlen bedeuten die korrespondierenden Prozentzahlen, welche auf die jedem Systeme angehörige zu 100 % angenommene Gesamtzahl der capillarisch untersuchten Harnproben bezogen sind und die nebenan in Klammern stehenden Zahlen bedeuten die entsprechenden Verhältniszahlen zwischen den vier Haupttönen. Hellgelb umfasst die weingelbe Harnfarbe, dieselbe mit Citron- oder mit

Orangestich, lebhaft gelb umfasst die citrongelbe Harnfarbe, dieselbe mit grünlichem Stich, das Orangecitrongelb, Orangegelb, Citrongoldgelb, Orangegoldgelb und Goldgelb, bräunlichgelb, die verschiedenen Gelb mit mehr oder weniger bräunlichem Stich, rötlich orange bis rot die verschieden hellen oder lebhaften Töne von orangerot bis rein rot.

Was nun die klare oder trübe Beschaffenheit der Harnproben anbetrifft, worüber auf Tafeln 1 bis 15 berichtet ist, so waren (siehe Tafeln 107 und 108 A) bei den Krankheiten:

						das Verhältnis der Anzahl von klaren und trüben Harnen
I.	der Kreislauforgane	von 39	Harnproben	12 klar u.	27 trübe	1 zu 2.2
II.	der Atmungsorgane	von 175	"	70 " "	105 "	1 : 1.5
III.	der Verdauungsorgane	von 66	"	26 " "	40 "	1 : 1.5
IV.	der Nierenorgane	von 15	"	2 " "	13 "	1 : 6.5
VI.	des Nervensystems	von 62	"	14 " "	48 "	1 : 3.4
VII.	der Infektion	von 61	"	15 " "	46 "	1 : 3
VIII.	der Bewegungsorgane	von 37	"	19 " "	18 "	1 : 0.9
IX.	bei allgemeinen Ernährungsstörungen	von 6	"	3 " "	3 "	1 : 1

Auf Tafel 107 findet sich eine Zusammenstellung über die Häufigkeit des Auftretens der verschiedenartigen einzelnen Färbungen der den verschiedenen Krankheitssystemen entsprechenden Harne bei klarer und bei trüber Beschaffenheit.

Es waren bei den verschiedenen Harnfärbungen in Prozenten der Totalzahl der die jeweilige Färbung besitzenden Harne:

bei rötlichem bis rot orangenem	Harne	dieser	21.2 Male	klar,	78.8 Male	trübe
bei weingelbem	"	"	22.8 "	"	77.2 "	"
bei orangecitrongelbem	"	"	29 "	"	71 "	"
bei orangegelbem	"	"	29 "	"	71 "	"
bei citrongelbem	"	"	34.3 "	"	65.7 "	"
bei orangeweingelbem	"	"	35.3 "	"	64.7 "	"
bei weincitrongelbem	"	"	43 "	"	57 "	"

bei citrongelbem mit grünlichem Hochschein der Harn			50	Male klar,		50	Male trübe	
bei bräunlichorangegelbem	Harne	dieser	54.5	„	„	45.5	„	„
bei orangegoldgelbem	„	„	66.7	„	„	33.3	„	„
bei bräunlichweingelbem	„	„	66.7	„	„	33.3	„	„
bei goldgelbem	„	„	91.7	„	„	8.3	„	„

Bei goldcitrongelber und braunrotorangener Färbung war der Harn klar, bei orangeroter Färbung mit rotviolettem Stich, bei blutroter und bei ockerroter Färbung trübe.

Leider war es mir als einzelnem wissenschaftlichem Beobachter nicht möglich, die jedenfalls interessante mikroskopische und chemische Untersuchung der die Trübung verursachenden Körper mit der erwünschten Einlässlichkeit vorzunehmen, welche Lücke jedoch hoffentlich ausgefüllt werden wird.

Capillaranalyse der Harnproben.

Wir kommen nun zur capillaranalytischen Prüfung der 507 von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen abstammenden Harnproben. Auf den Tafeln 1 bis 15 sind die dabei vom Eintauchsende des Filtrierpapierstreifs an bis zu oberst erhaltenen Zonen mit ihren Färbungen und ihren Ausdehnungen in Centimetermass nebst den Totalsteighöhen verzeichnet. Es sind die Krankheitssysteme und die speziellen Krankheiten in der ersten Kolonne, die einzelnen und die mit römischen Ziffern bezeichneten verschiedenen mit derselben Krankheit behafteten Kranken in der zweiten Kolonne angegeben. In der Aufzählung der gleich nach Beendigung der 24stündigen Capillarversuche notierten Zonen ist auch den leisesten Unterschieden in der Färbung Rechnung getragen.

Auf den Tafeln 16 bis 19 sind alsdann die zwölf von mir bis dahin beobachteten verschiedenartigen Zonen, farblose, solche von gelblichem Hochscheine bis sehr hell gelbliche, gelbliche bis lebhaft gelbe, bräunlichgelbe bis

bräunliche und selbst lebhaft braune, solche von Rosaschein bis lebhaft rosa gefärbte, rötlich scheinende bis ziegelrote, Eintauchszonen mit gefärbten Kriställchen, solche mit farblosen glänzenden Kriställchen, wieder andere mit Perlmutterglanz und irisierend, auch solche mit weissem, mehligem Beschlage, solche mit fettigem Anfühlen, dann oberste Zonen mit spiessigen Gebilden und solche mit runden Gebilden, auch solche mit beiderlei aufgezählt. Es ist ihre auf die jeweilige zu 100 % angenommene Gesamtzonenzahl berechnete Prozentzahl angegeben.

Oft geht die Eintauchszone unmerklich in die lange über dem Flüssigkeitsniveau befindliche Capillarsäule über, oft aber findet sich eine bemerkbare ½ bis 5 Millimeter breite Zwischenzone, das heisst die Eintauchsgrenze. Solche Eintauchsgrenzen waren teils fast farblos, kaum erkennbar, teils von gelblichem Scheine bis gelb, auch mehr oder weniger hell bräunlichgelb bis bräunlich, nur wenige Male von Rosaschein bis Rosa, öfters ziegelrot, einmal sogar zwischen ziegel- und zinnoberrot, einmal von violettlichem Scheine.

Im Ganzen gaben die 507 von 178 Patienten herrührenden Harnproben 1874 Zonen, worunter

1) 505.5 farblose Zonen, also 26.9 % der zu 100 % angenommenen Gesamtzonenzahl,
2) 677.5 Zonen von gelblichem Hochscheine bis zu hellgelblich = 36.1 %
3) 410 gelbliche bis lebhaft gelbe Zonen = 21.9 %
4) 135 bräunlichgelbe bis bräunliche und lebhaft braune = 7.2 %
5) 105 Zonen von Rosaschein bis lebhaft rosane = 5.6 %
6) 35 Zonen von rötlichem Scheine bis ziegelrote = 1.8 %
7) 30 Eintauchszonen mit gefärbten Kriställchen = 1.6 %
8) 11.5 ebensolche mit farblosen glänzenden Kriställchen = 0.6 %

9) 6 dito von Perlmutterglanz = 0.3 %
10) 2 auch dito von fettigem Anfühlen = 0.1 %
11) 65 Male spiessige Gebilde in der obersten Zone = 3.4 %
12) 22 Male runde Gebilde, auch in der obersten Zone = 1.1 %.

Ausser den Zahlen unter 7, 8, 10, 11 und 12, welche auch schon bei den übrigen Zonen mitgezählt sind, geben die übrigen zusammen die Gesamtzahl von 1874 Zonen, was im Durchschnitt auf jeden der 507 erhaltenen Harncapillarstreifen 4 Zonen ergeben würde. Es sind jedoch Fälle mit sogar 10, andere wieder mit nur 2 Zonen verzeichnet.

Am seltensten, das heisst nur in einer Zone vom Tausend, war fettiges Anfühlen der Eintauchszone zu beobachten, am häufigsten, das heisst in 361 von tausend Zonen gelblicher Hochschein bis sehr hell gelblich. Es zeigten sich folgende Zonenarten:

1 von 1000, Eintauchszone mit fettigem Anfühlen,
3 „ 1000, Zonen mit Perlmutterglanz, mit irisierenden Plättchen,
6 „ 1000, Eintauchszonen, mit farblosen glänzenden Kriställchen,
11 „ 1000, oberste Zonen mit runden Gebilden,
16 „ 1000, Eintauchszonen mit gefärbten Kriställchen,
18 „ 1000, Zonen von rötlichem Scheine bis ziegelrote,
34 „ 1000, oberste Zonen mit spiessigen Gebilden,
56 „ 1000, Zonen von Rosaschein bis lebhaft rosagefärbte,
72 „ 1000, Zonen von bräunlichgelb, bräunlich bis lebhaft braun,
219 „ 1000, Gelbliche bis lebhaft gelbe Zonen,
269 „ 1000, farblose Zonen,
361 „ 1000, gelblich scheinende bis sehr gelbliche Zonen.

Tafel 36 zeigt die Anzahl der bei der Capillaranalyse von mit verschiedenen Krankheitssystemen zusammenhängenden Harnproben beobachteten mit Kriställchen besäten Eintauchszonen und verschiedene Gebilde ein-

schliessenden oberen Endzonen, sowie deren Prozentzahlen bezogen auf die bei jedem Krankheitssysteme der Capillaranalyse unterworfene Anzahl von Harnproben zu 100% angenommen.

Die Streifen blieben bezüglich Färbungen der Eintauchszone und Eintauchsgrenze, sowie der verschiedentönigen gelben Zonen, auch was Kristallablagerungen, Irisieren und Perlmutterglanz anbetrifft bis nach 16 Monaten unverändert und bleiben es wahrscheinlich auch noch ferner wenn richtig aufbewahrt. In den meisten Fällen aber verschwanden jene spiessigen und runden Gebilde der obersten Zonen, an deren Stelle ein weisses Band von der Farbe des Filtrierpapiers trat. Bräunliche Zonen wurden meist zu maisgelb gebleicht. Rosafärbung oder leise rötliche Färbung der Zonen leidet beim Aufbewahren, durch das Licht und wohl auch durch den Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffs.

Fragen wir nach der Ausdehnung der verschieden gefärbten Zonen in Prozenten der zu 100% angenommenen Totalsteighöhen mit Angabe der auf denselben beobachteten besonderen Erscheinungen, so finden sich hierüber für alle 507 Harnproben detaillierte Angaben auf den Tafeln 20—35. Es zeigen sich hier, was die Ausdehnung der verschieden gefärbten Zonen betrifft, bei ein und derselben Krankheit, bei verschiedenen von derselben Krankheit behafteten Patienten und auch bei der wiederholten Prüfung des Harns desselben Kranken sehr erhebliche Unterschiede.

Durchgehen wir die verschiedenen Krankheitssysteme mit ihren verschiedenen Krankheiten, so finden wir z. B. betreffs Ausdehnung einer und derselben Zonenfarbe folgende Schwankungen bei den Harnproben eines und desselben Patienten, in Prozenten der Totalsteighöhe, diese zu 100% angenommen:

	1 Farblos	2 Gelblicher Schein bis hellgelblich	3 Gelblich bis lebhaft gelb, in einigen Fällen mit bräunlichem Scheine	4 Bräunlichgelb bis braun	5 Rosaschein bis lebhaft Rosa und Rot
I. Kreislauforgane.	%	%	%	%	%
1. Aorteninsufficienz 3 Harnproben	0	0—74	0—73.7	0—26	0—0.51
2. Degeneratio cordis 4 Harnproben	53.4—80.3	0.4—38	0—34.8	0	0
3. Degeneratio cordis senilis 4 Harnproben .	0—69	3—65.9	0—34	0—55.7	0—20.3
4. Vitium cordis I. Patient 5 Harnproben .	0—77.6	9.4—85	0—19.3	0	0
II. „ 5 „ .	0—71.6	0—89	0—11.4	0—40.5	0—70.8
III. „ 5 „ .	44.9—94	5.8—15.6	0—42.8	0	0
IV. „ 5 „ .	0—76.2	0.2—86.2	0—15.4	0—26.9	leiser Hauchschein bis Schein v. Rosa
VI. „ 4 „ .	47.8—78.8	0—25.3	0—21.2	0—18.9	0
II. Atmungsorgane.					
6. Bronchitis II. Patient 4 Harnproben . .	37—82	1.3—17.8	0—29.9	0—39.5	0
III. „ 4 „ . .	47.5—75	14.8—35.7	0—18.8	0	0
8. Bronchitis apicis 4 Harnproben.	58—88	0—32.4	0—33.3	0—12	0—9.6
9. Bronchitis chronica II. Patient 5 Harnproben	0—74.5	0.3—100	0—33.3	0—16.4	0
10. Bronchitis chronica. Emphysema pulmonum					
I. Patient 4 Harnproben . .	0—83.2	0.4—40.9	0—59.1	0	0
IV. „ 4 „ . .	0—81.5	0—81.8	0—21.2	0—18.2	0—1
13. Carcinoma mammae 5 Harnproben	16.7—84.4	0—61	0—30.8	0—39	0—13
18. Phthisis pulmonum V. Patient 5 Harnproben	0—57.4	0—42.5	0—100	0—23.6	0—14
IX. „ 5 „	0—71.54	0—73.9	0—51.8	0—48	0—32
X. „ 5 „	50.2—82.6	7.4—44	0—18.5	0	0—8.4
XII. „ 5 „	53.7—89.1	0—9.6	0—38	0—24	0—Rosaschein

21. Pleuritis exsudativa I. Patient 5 Harnproben	53—83.3	0—27.3	0—37.4	0	0
26. Pleuritis. Tuberculosis pulmonum 5 Harnproben	0—81.8	0.4—25.5	0—36.9	0—57.8	0—4.7
III. Verdauungsorgane.					
31. Colica mucosa 5 Harnproben	47.3—87.7	0—12.3	0—52	0	0
36. Ulcus ventriculi VII. Patient 4 Harnproben	70.7—78.7	0—27.8	0—21.2	0	0
41. Cholangitis 4 Harnproben	0—60	9.2—80.7	0 - 41.5	0—19.3	0
IV. Nierenorgane.					
45. Nephritis chronica I. Patient 5 Harnproben	0—79.3	0—13.8	0—24.7	0—22.9	0—77.1
IV. „ 5 „	0—87.7	0—86	0—23.6	0—16.5	0
VI. Nervensystem.					
49. Atrophia musculorum progressiva juvenilis II. Patient 5 Harnproben	58.3—76.2	0—29.9	0—41.7	0	0
58. Neurosis traumatica I. Patient 5 Harnproben	56.6—90.2	0—39.3	0—43.1	0	0—13
60. Tabes dorsalis 4 Harnproben	55.9—88.8	0.8—13.6	0—36.8	0	0
VII. Infektion.					
64. Rheumatismus articulorum acutus I. Patient 4 Harnproben	0—75.2	0.7—100	0 - 31.1	0	0
66. Typhus abdominalis III. Patient 5 Harnproben	0—89.5	0.3—99.2	0—15.6	0	**0—Rosaschein**
VI. „ 5 „	0—89.2	0—20.7	0—84.1	0—38.8	0—12.4
VIII. Bewegungsorgane.					
67. Arthritis chronica I. Patient 5 Harnproben	44.7—85.7	0—29.8	0—15.6	0—36.1	0
68. Arthritis gonorrhoica I Patient 4 Harnproben	42.9—78.1	4.6—29	0—47.8	0	0—4.6
69. Osteomalacia 5 Harnproben	55.1—91.1	1—10.1	0—36.6	0	0
70. Rheumatismus musculorum 5 Harnproben .	**41.5 mit Rosahochschein bis 89.3**	0—21.6	0—26.4	0—39.7	0
IX. Allgemeine Ernährungsstörungen.					
72. Diabetes insipidus 3 Harnproben	25.9—84.7	0.9—15.3	0—63.7	0	0

Die Ursache dieser grossen Schwankungen im Auftreten und in der Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen hängt wohl auf's innigste mit physiologisch-pathologischen Schwankungen zusammen.

Was die Unterschiede in der Ausdehnung der verschiedenfarbigen Zonen bei alle acht Tage wiederholter Untersuchung des Harns eines und desselben Patienten anbetrifft, so ersehen wir dies aus folgenden Beispielen, auch in Prozenten der Totalsteighöhe, diese zu 100% angenommen:

	Farblos	Gelblicher Schein bis hellgelblich	Gelblich bis lebhaft gelb	Bräunlich-gelb bis braun	Rosa
Degeneratio cordis.					
Imalige Untersuchung	80.3%	19.7%	0	—	—
II „ „	67.3%	0.4%	32%	—	—
III „ „	61.9%	38%	0	—	—
IV „ „	53.4%	11.8%	34.8%	—	—
Vitium cordis (IV. Patient)					
Imalige Untersuchung	72.9%	0.2%	0	26.8%	0
II „ „	76.2%	23.7%	0	0	0
III „ „	0	86.2%	0	13.8%	Hochschein
IV „ „	45.3%	15.5%	12.3%	26.9%	leiser dito
V „ „	61.3%	12.2%	15.4%	11.1%	Schein
Carcinoma mammæ					
Imalige Untersuchung	38.5%	0	9.3%	39.1%	13%
II „ „	84.4%	15.6%	0	0	0
III „ „	79.2%	0	20.8%	0	0
IV „ „	41.4%	0	30.8%	27.7%	0
V „ „	16.7% (ohne Rosaschein)	61% (ohne Rosaschein)	0	21.4%	0.6%
Phthisis pulmonum (X. Patient)					
Imalige Untersuchung	55.9%	44.1%	0	—	0
II „ „	82.6%	17%	0	—	0

	Farblos	Gelblicher Schein bis hellgelblich	gelblich bis lebhaft gelb	Bräunlich gelb bis braun	Rosa
III malige Untersuchung	67.3%	7.4%	16.8%	—	8.4%
IV „ „	50.2%	31.3%	18.5%	—	0
V „ „	63.7%	36.3%	0	—	0
Colica mucosa					
I malige Untersuchung	60.7%	0	39.2%	—	—
II „ „	87.7%	12.3%	0	—	—
III „ „	62.8%	0	37.1%	—	—
IV „ „	47.3%	0.6%	52%	—	—
V „ „	58.7%	0.5%	40.8%	—	—
Nephritis chronica (I. Patient)					
I malige Untersuchung	78.7%	0	21.3%	0	0
II „ „	0	0	0	22.9%	77.1%
III „ „	78.2%	13.8%	8%	0	0
IV „ „	79.3%	1%	19.7%	0	0
V „ „	74%	1.3%	24.7%	0	0
Neurosis traumatica (I. Patient)					
I malige Untersuchung	61.9%	0	38.1%	—	0
II „ „	57%	1%	29%	—	13%
III „ „	90.2%	9.8%	0	—	0
IV „ „	56.6%	0.3%	43.1%	—	0
V „ „	60.7%	39.3%	0	—	0
Typhus abdominalis (VI. Patient)					
I malige Untersuchung	0	20.7%	28%	38.8%	12.4%
II „ „	0	0	84.1%	15.9%	Schein
III „ „	89 2%	0.4%	0	10.3%	0
IV „ „	80.7%	0	19.2%	0	0
V „ „	85.2%	14.7%	0	0	0

	Farblos	Gelblicher Schein bis hellgelblich	Gelblich bis lebhaft gelb	Bräunlich gelb bis braun
Rheumatismus musculorum				
Imalige Untersuchung	41.5% (Rosaschein)	18.7%	0	39.7%
II " "	87.2%	0	12.8%	0
III " "	78.4%	21.6%	0	0
IV " "	73.2%	0.4%	26.4%	0
V " "	89.3%	10.7%	0	0

Einlässliche Auskunft über diese Schwankungen der Färbungen auf den mit den 507 Harnproben erhaltenen Capillarstreifen geben die Tafeln 20—35, welche auch Aufschluss über die auf den 507 Capillarstreifen beobachteten besonderen Erscheinungen, nämlich über das Auftreten der gefärbten und farblosen glänzenden Kristalle, womit Eintauchszonen besät waren, sowie der spiessigen und runden Gebilde, welche auf den oberen Endzonen sich hie und da gezeigt haben, geben, während Tafel 36 Aufschluss erteilt über die Anzahl der mit einem der vier Beschläge besetzten Zonen, in Prozenten bezogen auf die Gesamtzahl, zu 100 % angenommen, der Harnproben eines jeden Krankheitssystems. Hier aber mögen nur die Verhältniszahlen für diese einzelnen Erscheinungen stehen:

Krankheiten der	Gefärbte Kristalle	Farblose glänzende Kristalle	Spiessige Gebilde	Runde Gebilde	Spiessige und runde Gebilde
I. Kreislauforgane .	3	1	7	1	1
II. Atmungsorgane .	4.6	1.5	10.3	3	1
III. Verdauungsorgane	2.5	1	3.4	2.5	—
IV. Nierenorgane . .	—	1	1	—	—
VI. Nervensystem . .	1	1	6	—	—
VII. Infektion . . .	1.3	—	1	1.3	—
VIII. Bewegungsorgane	1	—	2.5	1	—
IX. Allgemeine Ernährungsstörungen	—	—	1	1	—

Ich hatte für alle 507 Harnproben die Totalsteighöhen gemessen, für die periodischen Harnproben eines jeden Patienten während des Verlaufs der Krankheit die Minimal-, Maximal- und mittlere Steighöhe, ebenso für jede Krankheitsart, sowie für jedes Krankheitssystem festgestellt. Ich konnte jedoch bis jetzt aus den mühsam zusammengestellten und berechneten Zahlen keinen irgendwie sprechenden Schluss ziehen. Für die 507 Harnproben ergaben sich die Minimalsteighöhe 24.2 cm, die Maximalsteighöhe 29.3 cm und die mittlere Steighöhe von 26.9 cm. Auf den Tafeln 37 bis 42 sind die während den 24stündigen Capillarversuchen mit den 507 Harnproben erhaltenen Totalsteighöhen genau verzeichnet.

Bei 28, also 5.5% der zu 100% angenommenen 507 Harnproben waren die Steighöhen zwischen 13 und 19.9 cm.
„ 117 Harnproben, 23.1%, zwischen 20 und 24.9 cm,
„ 218 „ , 43%, „ 25 „ 29.9 „ ,
„ 131 „ , 25.8%, „ 30 „ 34.9 „ ,
„ 13 „ , 2.6%, „ 35 „ 39.9 „ .

Es ergeben sich für die einzelnen Krankheitssysteme folgende Steighöhen der Harnproben:

	Minimale	Maximale	Mittlere
I. Kreislauforgane .	20.9 cm	30.4 cm	25.9 cm = rund 26 cm
II. Atmungsorgane .	23.9 „	28.6 „	26.2 „ = „ 26 „
III. Verdauungsorgane	23 „	30.5 „	26.8 „ = „ 27 „
IV. Nierenorgane . .	26 „	30.7 „	28 „ = „ 28 „
VI. Nervensystem . .	24.4 „	30.2 „	27.4 „ = „ 27 „
VII. Infektion . . .	25 „	28.3 „	26.7 „ = „ 27 „
VIII. Bewegungsorgane.	24.7 „	31.4 „	28.2 „ = „ 28 „
IX. Allgemeine Ernährungsstörungen	25.2 „	31.7 „	28.4 „ = „ 28 „

Die Unterschiede in den mittleren Steighöhen sind hier nicht erheblich, betragen höchstens 2 cm.

Nähere Untersuchung der Capillarzonen.

1. Allgemeines über die Bestandteile des Harns.

Bis dahin haben wir bloss gesehen, was sich unserem Auge nach Beendigung des Capillarversuchs auf dem Filtrierpapierstreif darbietet. Nun aber wollen wir danach fragen, welcher Natur die sichtbaren Zonenbestandteile sind und welche für das Auge nicht erkennbare Körper sich ausserdem noch in dem zum Capillarversuche angewandten Capillar- oder Haarröhrchenmedium durch Adsorption festgesetzt haben. Da möchte es wohl für diejenigen Leser, welche mit der Chemie des Harns nicht vertraut sind, erwünscht sein, die lange Reihe von Körpern unorganischer und organischer Natur, welche im physiologischen oder pathologischen Harne gelöst vorkommen, einer kurzen Betrachtung zu unterziehen, wobei ich alle diejenigen, welche sich einlässlicher mit Harnuntersuchungen beschäftigen möchten, auf die bekannten Werke verweise, von welchen ich die mir näher bekannten unten aufzähle.[1])

Natürlich fallen für die Capillaranalyse die im Harne enthaltenen Gase Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff weg. Unter den unorganischen normalen Harnbestandteilen haben wir in erster Linie Chlorüre, namentlich

---

[1]) **Neubauer und Vogel**, Anleitung zur Analyse des Harns. Dessen zehnte umgearbeitete, vermehrte Auflage von H. Huppert, 1898. — **Olof Hammarsten**, Lehrbuch der physiologischen Chemie, IV. Auflage, 1899. — **Rudolf v. Jaksch**, klinische Diagnostik innerer Krankheiten mittels bakteriologischer, chemischer und mikroskopischer Untersuchungsmethoden, 5. Auflage, 1901. — **Alex. Peyer**, die Mikroskopie am Krankenbette, 1884. — **Leube und Salkowski**, die Lehre vom Harne, 1882. — **G. v. Bunge**, Lehrbuch der Physiologie des Menschen, wovon Band II. zugleich 5. Auflage dessen Lehrbuchs der physiologischen und pathologischen Chemie ist, 1901.

von grösster Bedeutung, Chlornatrium (auch Chlorkalium, Salmiak und Chlormagnesium), dessen ausgeschiedene Menge unter normalen Verhältnissen in 24 Stunden 10 bis 15 gr beträgt; dann Sulfate, besonders das Kaliumsalz; ferners Phosphate des Kaliums, Natriums, Calciums und Magnesiums, auch des Ammoniums. Die Mono- oder zweifachsauren Phosphate der Alkalien und der Magnesia sind leicht löslich. Beim Kochen von das Calciumsalz enthaltendem Harne entsteht wegen zu grosser Verdünnung und Anwesenheit von Neutralsalzen keine Ausscheidung desselben, nur wenn konzentriert unter Bildung freier Phosphorsäure Triphosphatausscheidung. Di- oder einfach saures im Harn enthaltenes Magnesium- und Calciumphosphat findet sich manchmal als Sediment in sehr spitzen rhombischen Täfelchen, auch in Prismen oder in Drusen. Bei der Konzentration des Harns fällt es manchmal mit Spuren von Calciumoxalat oder Calciumsulfat, welche, das erstere in Octaedern, auf der Eintauchszone unter dem Mikroskope sichtbar sind. Von normalen oder Triphosphaten wurden als Sediment das Magnesiumsalz, das Calciumsalz und die phosphorsaure Ammoniakmagnesia beobachtet, letztere vornehmlich bei faulenden Harnen, bei welchen der Harnstoff durch bakteriellen Einfluss in Ammoncarbonat verwandelt wird, nicht selten aber auch bei ganz frischen Harnen. Auch überbasische Phosphate der alkalischen Erden können zu amorphen Ausscheidungen Veranlassung geben. Die Menge der in 24 Stunden ausgeschiedenen Phosphorsäure beträgt 2 bis 3 Gramme.

Von Carbonaten sind im Harne das des Natriums bei vegetabilischer, das des Kaliums hauptsächlich bei Fleischnahrung, in wesentlichen Mengen auch nach Genuss der Kalisalze leicht im Blute verbrennlicher Weinsäure, Citronensäure und Äpfelsäure der Früchte,

Beeren und Kartoffeln, welche durch die Verbrennung zu Kohlensäure werden. Nach G. v. Bunge (Lehrbuch der physiol. und pathol. Chemie 2. Aufl. 1889, 314) finden sich in der Tagesmenge Harn bei Ernährung mit Fleisch und Brot 2.5 Gramme Kali und 1.8 gr Natron, nur mit Fleisch 3.3 gr Kali und 4 gr Natron, nur mit Brot 1.3 gr Kali und 3.9 gr Natron. Fluorverbindungen und Kieselerde finden sich nur in sehr geringen Mengen vor. Eisen findet sich stets wenigstens in Spuren vor; doch steckt es, wie auch das spurenhafte Reagieren der Harncapillarstreifen auf Ferrocyankaliumlösung plus verdünnte Salzsäure beweist, im Harne bis auf Spuren nicht in unorganischen, sondern in organischen Verbindungen, weshalb es erst im salzsauren Auszuge der Capillarstreifenasche ungehindert nachweisbar ist. Nach Magnier finden sich im Liter Harn 3 bis 11 mgr, nach Gottlieb in der Tagesmenge 1.59 bis 3.69 mgr, nach F. G. Hopkins in derselben 3.7 mgr, nach Colasanti und Jacoangelli 1.4 bis 3.1 mgr, bei Fieber mehr als bei gesundem Körper, bei Malaria bis 16 mgr.

Die gebundenen aromatischen, von den aromatischen bei der Eiweissfäulnis entstehenden Körpern herrührenden, bei gesteigerter Ausscheidung auf stärkeren Eiweisszerfall, besonders bei Fieber hindeutenden, an Phenol, Kresol, Indoxyl, Skatoxyl gebundenen Ätherschwefelsäuren oder gepaarte Schwefelsäuren des Harns können natürlich nicht wie die präformierte bei Zersetzungen der Eiweisskörper, Lecithinkörper und Nucleïne reichlich entstehende Schwefelsäure durch Chlorbaryum auf den Streifen oder deren wässerigem Auszuge, sondern erst im Auszuge der Asche nachgewiesen werden. Von der von gesunden, erwachsenen Menschen bei gemischter Kost in 24 Stunden ausgeschiedenen, ca. 2 Gramme Schwefelsäure sind $^{19}/_{20}$ präformierte und nur $^{1}/_{20}$ in ätherschwefelsauren Salzen

des Ammoniums, Natriums, Kaliums, Magnesiums und Calciums enthaltene. Thonerde konnte ich bis dahin mit Hilfe der von mir angegebenen empfindlichsten Reaktion auf geringste Spuren von Thonerde mit Morinlösung, wodurch noch $^1/_{600}$ mgr Thonerde als Salz in einem Kubikcentimeter Wasser gelöst sich an der grünen Fluorescenz erkennen lässt, auf den Harncapillarstreifen nicht nachweisen.[1])

Das von Schönbein im Harne nachgewiesene Wasserstoffsuperoxyd liess sich nur auf ganz frischen Harncapillarstreifen nach Schönbein's Methode mit Indigolösung und einer Spur von Ferrosulfat, wodurch Entfärbung oder mit Guajaklösung und Spur des Ferrosulfats, wodurch Bläuung eintritt, nachweisen. Auch die blaue Färbung, welche nach Schönbein bei Zusatz eines Tropfens Kalibichromatlösung zum ätherischen Auszuge wasserstoffsuperoxydhaltigen Harns entsteht, lässt sich bei der Prüfung von Harncapillarstreifen verwenden. Diese werden mit Aether ausgeschüttelt und dann hierauf die Reaktion gemacht. Sind die nach Schönbein stets im Harne enthaltenen Nitrate durch Einfluss von Bakterien in Nitrite übergegangen, so lassen sich diese nach Schönbein auf Zusatz von verdünnter Schwefelsäure und Jodkaliumstärkekleister an der Bläuung erkennen, welche auch auf Harncapillarstreifen nach einiger Zeit beobachtet werden konnte.

Von organischen im Harne vorkommenden Körpern sind von Alkoholen, Aethern und Ketonen Methylmer-

---

[1]) Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel 1868, V. Teil, 1. Heft. — Erdmann's Journal für praktische Chemie 1867 und 1868. — Poggendorff's Annalen, Band 131, 1867 und Bd. 134, 1868. — Zeitschrift für analytische Chemie, VII. Jahrg. 1868. — Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel, Bd. XIV, Capillaranalyse etc. mit 59 Tafeln, 1901, Seiten 105—109.

captan oder Thiomethylalkohol, Aethylsulfid und Aceton zu nennen, von Kohlenhydraten I die Hexosen Traubenoder Harnzucker und die Levulosen Fruchtzucker, Laiose, Isomaltose und Milchzucker, II die Pentosen Xylose und Arabinose, III tierisches Gummi, IV Glykogen und Erythrodextrin. Von Phenolen sind es Phenol, Kresol, Brenzcatechin, Hydrochinon, Indoxyl und Skatoxyl. Weitere Bestandteile sind Cholesterin und Inosit. Es finden sich ferner in jedem normalen Harne geringe Mengen flüchtiger Fettsäuren, vorwiegend Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, normale oder Gährungsbuttersäure, Isobuttersäure und Baldriansäure; alsdann Fett, entweder in Lymphzellen oder Epithelien gebunden oder auch frei. Es kommen die Milchsäure, die optisch aktive β-Oxybuttersäure, die Acetessigsäure, die Glykuronsäure, Oxalsäure, Bernsteinsäure, Glycerinphosphorsäure, Chondroitinschwefelsäure, der Rhodanwasserstoff, die Benzoesäure, Hippursäure und Phenacetursäure, ferner die Gallensäuren, Cholsäure, Fellinsäure, Glykocholsäure, Taurocholsäure und vielleicht Glykofellinsäure. Es kommen ferners aromatische Oxysäuren, darunter Paraoxyphenylessigsäure und Paraoxyphenylpropionsäure im normalen Harne, zweitens die im pathologischen Harne vorfindlichen Oxymandelsäure, Oxyhydroparacumarsäure, die Gallussäure, die Alkaptonsäuren Homogentisinsäure und Uroleucinsäure, ferner die Kynurensäure, die Skatolkohlensäure, die Urocaninsäure und die Lithursäure. Von Basen nenne ich die Diamine Putrescin und Cadaverin. Es sind ferner Amidosäuren, nämlich die Carbaminsäure, das Cystin, Leucin, Tyrosin, die Fleischsäure. Weiter kommt das Amid der Kohlensäure, das Carbamid, das heisst der Harnstoff. Es folgt die Harnsäure. Ich nenne ferner die Xanthinbasen, an deren Spitze das Xanthin, an welches sich anreihen Methylxanthin oder

Heteroxanthin, Dimethylxanthin oder Paraxanthin, Guanin, Sarkin oder Hypoxanthin, Adenin, Episarkin, Carnin, Epiguanin, sowie eine von Krüger entdeckte Basis. Es kommt die Nucleïnsäure, deren eiweissreiche Verbindungen die Nucleoalbumine oder Nucleoproteïde und deren eiweissärmere die Nucleïne bilden, ferner Allantoin, Kreatin, Kreatinin, Xanthokreatinin, Oxalursäure, dann die Ptomaïne. Es sind aufzuzählen die wichtigen Eiweisskörper, die Albumine, das Serumalbumin und das Globulin, das Fibrin und eine mucinähnliche Substanz, die Oxyproteïnsäure, das Harnmucoid in der Nubecula des Harns, ferner die Albumosen und das Pepton, die Verdauungsalbumosen Hetero-, Proto- und Deuteroalbumose, das Histon und das Harnpepton Brücke's, alsdann das Hämoglobin und das Methämoglobin.

Es sind im Harne auch eine Reihe von Farbstoffen, worunter Urochrom, Urobilin, Melanin, eine Reihe von Gallenfarbstoffen, nämlich Bilirubin, Biliverdin, Biliprasin, Bilifuscin, Cholecyanin oder Choleverdin, Choletelin und der Stokvis'sche Körper, dann Hämatin, Indigblau, alsdann die roten Farbstoffe, das Hämatoporphyrin, das Urorubrohämatin und Urofuscohämatin, das Uroerythrin, Uroroseïn, Indigrot und Skatolrot. Endlich sind noch zu nennen Enzyme, nämlich Brücke's Pepsin, Trypsin und diastatisches Ferment.

Die zufälligen Bestandteile im Harne, metallischer oder organischer Natur, lasse ich hier ganz bei Seite, obgleich sie natürlich auch einen Einfluss bei Reaktionen auf Harncapillarstreifen haben könnten. Die Sedimente des Harns habe ich bereits früher aufgezählt. Sie können sich auf den Eintauchszonen, so lange der durcheinandergerührte Harn noch trübe ist, ablagern.

Obige Liste der Harnbestandteile, welche nicht vollständig ist, nur die best studierten Harnbestandteile

nennt, umfasst schon 16 in unorganischen Verbindungen sich befindende und 120 organische Verbindungen, also total 136 Körper. Wie viele noch im Verlaufe weiterer Forschungen sich dazu gesellen werden, lässt sich nicht voraussehen; aber jedenfalls fehlen heute noch manche Glieder einer langen Kette. Alle diese Körper hängen natürlich auf's innigste mit den physiologischen und pathologischen Vorgängen im menschlichen Körper zusammen, in welche Verhältnisse einzutreten aber nicht in meiner Aufgabe und Kompetenz liegt.

Schreiten wir nun zur Prüfung des capillaranalytischen Verhaltens der wichtigeren Harnbestandteile, das heisst zur Ermittelung der Zonenlagen derselben in den mit ihren wässerigen Lösungen erhaltenen Capillarstreifen, in welchen wir demnach einen jeden derselben auf den mit Harnproben erhaltenen Capillarstreifen zu suchen haben werden und sehen wir, wie die im Capillarmedium durch Adsorption zurückgehaltenen einzelnen Harnbestandteile nachgewiesen werden können. Wir werden hier zwischen für ganze Gruppen von Körpern und für einzelne Körper derselben spezifische Reaktionen zu unterscheiden haben.

2. Prüfung der Capillarstreifen auf unorganische Substanzen.

Was die unorganischen Harnbestandteile anbetrifft, so gilt dafür das, was ich schon in früheren Arbeiten über Capillaranalyse über deren Capillarverhalten in verschiedenen Medien gesagt hatte. (Siehe meine Capillaranalyse, XIV. Bd. 1901 der Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, Seiten 100—114, sowie Textbelege Seiten 246—253 und S. 255).

Bei einem Gehalte von z. B. nur 1.95 mgr Chlornatrium in 100 cc wässeriger Lösung zeigte sich beim Zusatz von Silbernitratlösung zum wässerigen Auszuge der oberen Zone des erhaltenen Capillarstreifs eine kaum wahrnehmbare sehr leise Opalisierung, in den Auszügen des mittleren und unteren Streifteils nichts. Bei weiterer Verdünnung reagierten auch die obersten Zonen nicht mehr. Es liesse sich aber bei Anwendung noch viel verdünnterer Lösungen das Capillarsteigen des Chlornatriums mit Hilfe der Spektralanalyse durch das Flammenspektrum nachweisen, reicht doch nach Bunsen und Kirchhoff $\frac{1}{3000000}$ gr Natrium zur Gelbfärbung der Flamme, resp. zur Erkennung der gelben Natriumlinie hin, aber freilich nur, wenn keine fremden, Flammen auch färbenden Stoffe zugegen sind, weil sonst die Empfindlichkeit der Reaktion merklich geringer wird. Zu bedenken ist, dass nur selten in glühender atmosphärischer Luft eine und zwar ganz deutliche Natriumreaktion fehlt.

Bei mit Kaliumverbindungen erhaltenen Capillarstreifen kann natürlich auch mit Hilfe des Flammenspektrums reagiert werden. Die Kaliumreaktion ist aber erheblich weniger empfindlich als die Natriumreaktion, weil das Auge für das äusserste Rot des Spektrums wenig empfindlich ist. Die Empfindlichkeit für Kalium ist nur $\frac{1}{3000}$ der für Natrium. Wichtig allein ist die Linie α des Kaliums, eine scharfe rote Linie. Noch $\frac{6}{1000000}$ mgr Chlorcalcium kann leicht und sicher nachgewiesen werden.

Hinsichtlich der anorganischen normalen Salze wie z. B. Sulfate, Nitrate, Phosphate der Alkalien und alkalischen Erden, auch des Harns, geht aus meinen zahlreichen, bei verschiedenen Temperaturen und mit verschiedenen Capillarmedien angestellten Versuchen hervor, dass eine Zerlegung derselben in Säure und Basis nicht

stattfindet. Anders aber verhalten sich die Ammoniaksalze und die Salze der dem Ammoniak analogen organischen Basen und ihrer Homologen. Hier wird, z. B. bei Capillarversuchen mit der wässerigen Lösung des Nitrats, Nitrits, Sulfats und Chlorhydrats des Ammoniaks der Capillarstreif der ganzen Steighöhe entlang durch Auftropfen von blauer Lakmustinktur violettlichrot bis rot.

Bei Vergleichung des Capillar- und Adsorptionsverhaltens von Filtrierpapier-, Baumwoll-, Leinenzeug, Pergamentpapier, Seidenzeug und Wollzeug, zeigte Leinenzeug stets die grösste, Pergamentpapier die geringste, Filtrierpapier die zweitgrösste, Seidenzeug die drittgrösste, Baumwollzeug die viertgrösste und Wollzeug die zweitgeringste Steighöhe gegenüber Salzlösungen.

Aus den von mir vorgenommenen Capillarversuchen mit Salzlösungen geht hervor, dass die Salze mit dem Wasser bis zu oberst emporsteigen und dass das spezifische Gewicht keinen Einfluss auf die Steighöhe ausübt.

Bei Untersuchung der wässerigen Auszüge der Aschen einer grösseren Anzahl gleichartiger Zonen verschiedener Capillarstreifteile fand ich starke Chlorreaktion, sowie bei Untersuchung der wässerigen und nachfolgenden salzsauren Auszüge keine bis starke Reaktion auf Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Thonerde und Eisenoxyd, wie sich dies beispielsweise aus folgender kleiner Tabelle ergibt:

	I. Asche oberer dunkelgelber bis bräunlichgelber Zonen		II. Asche farbloser bis zur Eintauchsgrenze reichender Zonen		III. Asche mittlerer maisgelber Zonen		IV. Asche von zu denselben Streifen wie I gehörenden Eintauchszonen	
Reaktion auf	a *Wässeriger Auszug*	b *Auf a folgender Salzsaurer Auszug*	a *Wässeriger Auszug*	b *Auf a folgender Salzsaurer Auszug*	a *Wässeriger Auszug*	b *Auf a folgender Salzsaurer Auszug*	a *Wässeriger Auszug*	b *Auf a folgender Salzsaurer Auszug*
Chlor	Starke Reaktion	—	Starke Reaktion	—	Starke Reaktion	—	Starke Reaktion	—
Schwefelsäure	Starke Reaktion	Schwache Reaktion	Schwache Reaktion	Schwache Reaktion	Schwache Reaktion	Schwache Reaktion	Ziemlich starke Reaktion	Schwache Reaktion
Phosphorsäure	Schwache Reaktion	Starke Reaktion	Schwache Reaktion	Ziemlich starke Reaktion	Schwache Reaktion	Starke Reaktion	Ziemlich starke Reaktion	Starke Reaktion
Kali	Starke Reaktion	—	Ziemlich starke Reaktion	—	Schwache Reaktion	—	Sehr schwache Reaktion	—
Natron	Starke Reaktion	—	Starke Reaktion	—	Starke Reaktion	—	Spur von Reaktion	—
Kalk	Keine Reaktion	Sehr schwache Reaktion	Keine Reaktion	Ziemlich starke Reaktion	Keine Reaktion	Ziemlich starke Reaktion	Keine Reaktion	Sehr schwache Reaktion
Magnesia	Keine Reaktion	Geringe Reaktion	Ziemlich starke Reaktion	Schwache Reaktion	Sehr schwache Reaktion	Ziemlich starke Reaktion	Spur von Reaktion	Keine Reaktion
Thonerde	Keine Reaktion	Ziemlich starke Reaktion	Keine Reaktion	Ziemlich starke Reaktion	Keine Reaktion	Ziemlich starke Reaktion	Spur von Reaktion	Schwache Reaktion
Eisenoxyd	Keine Reaktion	Schwache Reaktion	Keine Reaktion	Schwache Reaktion	Keine Reaktion	Ziemlich schwache Reaktion	Keine Reaktion	Schwache Reaktion

Es mögen nun einige Beispiele für die Mengen der aus 100 □ cm ganzer Capillarstreifen oder einzelner bestimmter Capillarzonen erhaltenen Aschen folgen, wobei die eingeklammerten Nummern dieselben wie auf Tafeln 1 bis 13 sind.

(1) Aorteninsufficienz (Krankheit der Kreislauforgane)

Aus 100 □ cm des ganzen Streifs: { 25. November: 0.077 gr Asche,
2. Dezember: 0.029 „ „
19. „ 0.034 „ „

Die Aschenmenge fiel somit von 0.08 bis 0.03 gr.
Im Mittel wurden erhalten 0.05 gr.

(4) Vitium cordis (dasselbe Krankheitssystem).

Patient IV, 22. Dez. Aus 100 □ cm des ganzen Streifs: 0.088 gr. Asche.

„ VI, 19. Dez. Aus 100 □ cm der mittleren, farblosen Zone bis zur Eintauchsgrenze: 0.019 gr Asche, wovon 0.018 gr in Wasser löslich,
0.001 „ „ „ unlöslich:

Verhältnis des unlöslichen zu dem in Wasser löslichen wie 1 zu 18.

(18) Phthisis pulmonum (Krankheit der Atmungsorgane).

Patient V. Aus 100 □ cm des ganzen Streifs:
4. Dezember 0.081 gr Asche
11. „ 0.083 „ „

Die Aschenmenge blieb sich gleich.

(36) Ulcus ventriculi (Krankheit der Verdauungsorgane).

Patient VII, 5. Dez. Aus 100 □ cm des ganzen Streifs: 0.046 gr Asche.

(47) Alcoholismus chronicus (Krankheit des Nervensystems).

25. Nov. Aus 100 □ cm des ganzen Streifs: 0.050 gr Asche.

(67) Arthritis chronica (Krankheit der Bewegungsorgane).

Aus 100 □cm der oberen bräunlichgelben Zone:
0.177 gr Asche, wovon 0.166 gr in Wasser löslich,
0.011 „ „ „ unlöslich.

Verhältnis des unlöslichen zu dem in Wasser löslichen wie 1 : 17.

Aus 100 □cm der mittleren farblosen Zone bis zur Eintauchsgrenze: 0.018 gr Asche, wovon
0.015 gr in Wasser löslich,
0.003 „ „ „ unlöslich.

Verhältnis des unlöslichen zu dem in Wasser löslichen wie 1 : 5.

Aus 100 □cm der farblosen Eintauchszone:
0.012 gr Asche, wovon 0.010 gr in Wasser löslich,
0.002 „ „ „ unlöslich.

Verhältnis des unlöslichen zu dem in Wasser löslichen wie 1 : 5.

(68) Arthritis gonorrhoica (Krankheit der Bewegungsorgane).

Patient I. 26. November.

Aus 100 □cm der oberen hellgelben Zone: 0.116 gr Asche.
„ 100 □cm der mittleren farblosen Zone bis zur Eintauchsgrenze: 0.016 gr Asche, wovon
0.015 gr in Wasser löslich,
0.001 „ „ „ unlöslich.

Verhältnis des unlöslichen zu dem in Wasser löslichen wie 1 : 15.

Aus 100 □cm der farblosen Eintauchszone: 0.012 gr Asche.

(70) Rheumatismus musculorum (Krankheit der Bewegungsorgane) 27. Nov.

Aus 100 □cm des ganzen Streifs 0.059 gr Asche.

(72) Diabetes insipidus (Allgemeine Ernährungsstörungen).

Aus 100 □cm des ganzen Streifs 1. Dez. 0.029 gr Asche
22. „ 0.086 „ „

Die Aschenmenge steigt hier von 0.03 gr auf 0.08 gr.

(74) Anilinvergiftung und Arteriosclerose (gemischte Krankheit des Nervensystems und der Kreislauforgane).

Aus 100 □cm des ganzen Streifs 0.040 gr Asche.

Die Aschenmenge betrug somit für 100 □cm:

1) der ganzen Streifen: 0.03 bis 0.09 gr, im Mittel 0.06 gr
2) der oberen hell- bis bräunlichgelb. Zone: 0.12 bis 0.18 gr, im Mittel 0.15 gr
3) der mittleren farblosen Zone bis zur Eintauchsgrenze: 0.016 bis 0.019 gr, i. Mittel 0.018 gr
4) der farblosen Eintauchszone: 0.012 gr im Mittel.

Das Verhältnis der Menge des in Wasser unlöslichen zu dem in Wasser löslichen der Asche betrug: bei oberen bräunlichgelben Zonen 1 zu 17, bei mittleren farblosen Zonen bis zur Eintauchsgrenze 1 zu 5, 15 und 18, bei farblosen Eintauchszonen wie 1 zu 5.

Genau wäre die Bestimmung der Menge der unorganischen Harnbestandteile durch blosse Veraschung des Harnabdampfungsrückstandes oder der Harncapillarstreifen nicht, weil die Chlorverbindungen der alkalischen Metalle, z. B. das Kochsalz, in der Glühhitze verdampft, die Sulfate durch die gebildete Kohle zu Sulfüren reduziert, die Phosphate unter Entwicklung von Phosphordämpfen zersetzt werden, weshalb man denn besser den Harnrückstand oder die Harncapillarstreifen nicht ver-

ascht, sondern nur verkohlt, dann die in Wasser löslichen Salze aus der verkohlten Masse auszieht, den Verdampfungsrückstand des wässerigen Auszugs wägt und die unlöslich gebliebene Kohle nun verascht, oder aber auch nach Veraschung der kohligen Masse den wässerigen Auszug auf deren Asche verdunstet und den Rückstand bei 100° C trocknet.

Nehmen wir nach Olof Hammarsten (Lehrbuch der physiologischen Chemie, IV. Auflage 1899, Seite 486) an, dass bei einer durchschnittlichen Harnmenge von 1500 ccm während 24 Stunden die Menge der darin enthaltenen festen Stoffe 60 gr betrage, davon 35 gr organischer, 25 gr anorganischer Natur seien, dass unter letzteren 15 gr Chlornatrium, NaCl, = 60 % der Gesamtmenge anorganischer Körper, 2.5 gr Schwefelsäure, $H^2 SO^4$, = 10%, 2.5 gr Phosphorsäure, $P^2 O^5$, = 10%, 3.3 gr Kali, $K^2 O$, = 13.2 %, 0.7 gr Ammoniak, NH^3, = 2.8 %, 0.5 gr Magnesia, Mg O, = 2 %, 0.3 gr Kalk, Ca O, = 1.2 %, 0.2 gr übrige anorganische Stoffe, das heisst Kieselerde, $Si O^2$, Thonerde $Al^2 O^3$ und Eisenoxyd, $Fe^2 O^3$, = 0.8 %, so hätten wir, vom Ammoniak natürlich abstrahierend, in 100% der Aschenbestandteile der Harnstreifen:

Chlornatrium	61.7 %
Schwefelsäure	10.3 „
Phosphorsäure	10.3 „
Kali	13.6 „
Magnesia	2.1 „
Kalk	1.2 „
Kieselerde, Thonerde, Eisenoxyd	0.8 „

In 100 □cm der verschiedenen Capillarstreifenteile wären somit folgende Mengen von einzelnen unorganischen in der Asche verbleibenden Bestandteilen enthalten:

Mittel der Menge der unorganischen Bestandteile in 100 □ cm. der Capillarstreifenteile	Chlornatrium $NaCl$	Schwefelsäure H^2SO^4	Phosphorsäure P^2O^5	Kali K^2O	Magnesia MgO	Kalk CaO	Kieselerde, SiO^2 Thonerde, Al^2O^3 Eisenoxyd. Fe^2O^3
	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr
Ganzer Streifen. Mittel: 0.06 gr	0.037	0.0062	0.0062	0.0081	0.0013	0.0007	0.0005
A Obere hell- bis bräunlichgelbe Zone Mittel: 0.15 gr	0.0926	0.0154	0.0154	0.0204	0.0032	0.0018	0.0012
B Mittlere farblose Zone bis zur Eintauchsgrenze Mittel: 0.018 gr	0.0111	0.0019	0.0019	0.0024	0.0004	0.0002	0.0001
C Farblose Eintauchszone Mittel: 0.012 gr	0.0074	0.0012	0.0012	0.0016	0.0003	0.0002	0.0001
Mittel aus den für die drei Zonen A, B und C berechneten Zahlen, übereinstimmend mit dem Mittel für die ganzen Streifen	0.037	0.00617	0.00617	0.0081	0.0013	0.0007	0.00047

Es zeigen sich somit betreffs der Menge der unorganischen Bestandteile von verschiedenen Harnproben auch bei der quantitativen Bestimmung derselben in den Harncapillarstreifen im Ganzen und in einzelnen Zonen Verschiedenheiten bei verschiedenen Krankheiten, und im Verlaufe der Krankheit eines und desselben Patienten.

3. Prüfung der Capillarstreifen auf organische Substanzen.

Wir wenden uns nun zu den organischen Harnbestandteilen und in erster Linie zur capillaranalytischen Untersuchung, deren wässerigen verschieden konzentrier-

ten Lösungen und zur chemisch-physikalischen Prüfung der dabei erhaltenen Zonen. Für die Einzelheiten verweise ich auf Tafeln 79 bis 105.

Zuerst interessieren uns die Kohlenhydrate und zwar als Beispiele **Harnzucker** und **Arabinose.**

Der zu den Hexosen $C^6 H^{12} O^6$ gehörende, auch die Namen Traubenzucker, Glykose, Dextrose tragende **Harnzucker** kommt während der Verdauung im Darmkanale, in geringer Menge in Blut und Lymphe, spurenweise auch in anderen tierischen Flüssigkeiten und Geweben, normal nur in Spuren im Harne, reichlich jedoch bei Diabetes darin vor. Er ist mit Bierhefe in neutraler oder von organischer Säure sehr schwach saurer Lösung vergährbar, das heisst gibt die Alkoholgährung. Seine wässerige Lösung ist rechts drehend, gibt mit Aetzalkalilauge erwärmt die Moore'sche Zuckerprobe, das heisst gelbe, dann orangene, gelbbraune und zuletzt dunkelbraune Färbung, reduziert nach Alkalizusatz Kupferoxyd, Wismuthoxyd und Quecksilberoxyd, worauf verschiedene Harnzuckerreaktionen beruhen und gibt ferner beim Erwärmen mit essigsaurem Phenylhydrazin feine gelbe Nadeln von Phenylglukosazon. Zum Nachweise des Traubenzuckers in tierischen Flüssigkeiten oder Gewebeextrakten dienen die Reduktionsproben, die optische Untersuchung, die Gährungs- und die Phenylhydrazinprobe. Ich wählte die Fehling'sche Kupferreduktionsprobe.

Nur in Ausnahmefällen ist bei Diabetes mellitus auch die Hexose Fruchtzucker oder Lävulose im Harne beobachtet worden, welcher in wässeriger Lösung links dreht, mit Hefe vergährt, dieselben Reduktionsproben wie Harnzucker, auch die Kupferreduktion, doch weniger stark, ferner nach Seliwanoff, (so wie auch die bei ihrer Spaltung Lävulose liefernden Zuckerarten) mit

erwärmter, mässig verdünnter (1 : 2) salzsaurer Resorcinlösung rote Färbung und einen in Alkohol rot löslichen Niederschlag gibt.

Die als Nahrungsmittel für die Pflanzen fressenden Tiere auch wichtigen Pentosen $C^5H^{10}O^5$, Arabinose und Xylose, welche auch beim Menschen resorbiert werden und leicht in den Harn übergehen, vergähren mit Hefe nicht, reduzieren aber die Fehling'sche Lösung, liefern beim Erhitzen mit Schwefelsäure oder Salzsäure keine Lävulinsäure $C^5H^8O^3$ wie die Hexosen es tun, wohl aber Furfurol, dessen Destillat mit Anilinacetatpapier rot wird, geben ferner beim Erwärmen mit phloroglucinhaltigr Salzsäure rote Färbung der nun einen scharfen Absorptionsstreifen rechts von der Natriumlinie zeigenden Lösung.

Die stark rechts drehende, durch Kochen von arabischem Gummi oder von Kirschgummi mit 2 %iger Schwefelsäure erhaltene kristallinische, süss schmeckende Arabinose reduziert die Fehling'sche Lösung auch, während die aus Holzgummi durch Kochen mit verdünnten Säuren erhaltene Xylose oder der Holzzucker in ihrer wässerigen Lösung nur schwach rechts dreht. Bis dahin war es mir nicht möglich die Xylose, sowie die übrigen Pentosen, Ribose und die aus verschiedenen Glukosiden erhältliche Rhamnose, eine Methylpentose ($C^5H^9(CH^3)O^5$ zur Capillaruntersuchung zu ziehen.

Die näheren Resultate der Capillarversuche mit Harnzucker- und Arabinoselösungen verschiedener Konzentrationen sind auf Tafeln 79, 93 und 94 verzeichnet.

Betreffs des Harnzuckers wurden wässerige Lösungen von sieben verschiedenen Verdünnungen von einem Gehalte von 0.5 gr Harnzucker in 100 cc Wasser, also von $\frac{1}{200}$ absolutem Gehalte bis hinunter zu einem Gehalte von nur 8 Milligrammen, also $\frac{1}{12800}$ absolutem Gehalte

angewandt. Die Totalsteighöhen fielen mit der Abnahme der Konzentration, wie sich das aus Tafel 79 ergiebt. Die bei $\frac{1}{800}$ absolutem Gehalte notierte Steighöhe muss wohl auf einem Versehen in der Ablesung beruhen. Folgende Zahlen zeigen den Zusammenhang zwischen Totalsteighöhe und Konzentration der Harnzuckerlösung.

	a Gehalt von 1000 cc. Harnzuckerlösung in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Harnzuckerlösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	5	$\frac{1}{200}$	30.1	0.1505
2⁰	2.5	$\frac{1}{400}$	29.1	0.0727
3⁰	1.25	$\frac{1}{800}$	(26.8 rund 27)	(0.0335 0.03375)
4⁰	0.62	$\frac{1}{1600}$	27.1	0.0169
5⁰	0.31	$\frac{1}{3200}$	26.3	0.0082
6⁰	0.16	$\frac{1}{6400}$	25.3	0.0039
7⁰	0.08	$\frac{1}{12800}$	22.3	0.0017

Betreffs der mit den verschiedenen Konzentrationen von Harnzuckerlösung erhaltenen Capillarstreifen waren dieselben natürlich farblos bis zu oberst, woselbst dieselben bei den zwei geringsten Verdünnungen, nämlich bei $\frac{1}{200}$ absolutem Gehalte eine 3.9 cm lange, ockergelbliche, bei $\frac{1}{400}$ absolutem Gehalte eine nur 2 cm lange, ockergelbliche Endzone gaben, bei den übrigen Verdünnungen aber, nämlich bei $\frac{1}{800}$ abs. Geh. eine

bloss 0.4 cm lange, ebenfalls ockergelbliche, bei $\frac{1}{1600}$ eine 0.3 cm lange Endzone von derselben Färbung. Die übrigen 3 verdünntesten Lösungen von $\frac{1}{3200}$, $\frac{1}{6400}$ und $\frac{1}{12800}$ absolutem Gehalte zeigten nur ockergelbliche Endzonen von 0.2 cm Breite. Nur bei der geringsten Verdünnung war die oberste Endzone steif anzufühlen.

Die Harnzuckercapillarstreifen zeigten demnach nur zu alleroberst eine mit der Verdünnungszunahme der Lösung abnehmende ockergelbliche Zone, deren Breite bei der geringsten Verdünnung 12.9 %, bei der grössten nur 0.9 % der Totalsteighöhe ausmacht.

Zum Nachweis des Harnzuckers in den einzelnen Teilen der Capillarstreifen verwendete ich eine fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit, worein ich die Capillarstreifen einige Minuten eintauchte. Ueberall da im Streife, wo sich Harnzucker befindet, zeigt sich je nach dessen Menge eine kaum wahrnehmbare Spur gelblicher Färbung bis sehr lebhaft orangegelbe. Im Reagens selbst zeigte sich bei den starken Verdünnungen keine bis nur Spur von Färbung, bei den weniger starken Verdünnungen ziemlich starke bis sehr starke Reaktion.

Eine auffallende gelbe Farbreaktion mit starker Reduktionsausscheidung im Reagens zeigte sich nur bei den Verdünnungen $\frac{1}{200}$ bis $\frac{1}{800}$ absolutem Gehalte, und zwar nur zu oberst, bei $\frac{1}{200}$ absolutem Gehalte in einer Breite von 6.4 cm, bei $\frac{1}{800}$ nur von 0.4 cm.

Bei $\frac{1}{200}$ zeigt sich noch bis zu unterst eine Spur bis Hochspur von gelblicher Reduktionsfärbung auf dem Papier, bei $\frac{1}{400}$ noch 6 cm weiter gelblicher Schein, darunter 18.1 cm bis zu unterst keine Reaktion.

Bei $\frac{1}{800}$ abs. Geh. zeigte sich unter den obersten 0.4 cm keine Spur von Farbreaktion mehr.

Bei $\frac{1}{1600}$ bis $\frac{1}{6400}$ absolutem Gehalte zeigte sich nur zu oberst eine 0.2 und 4.4 cm breite leise gelbliche

Färbung und eine Spur von Reaktion im Reagens; darunter bis zu unterst keine Spur von Farbveränderung, weder auf dem Streif noch im Reagens.

Bei $\frac{1}{12800}$ abs. Geh. zeigte sich auch zu oberst keine Spur von Harnzuckerreaktion auf dem Papier.

Nachweisbar war der Harnzucker also noch bei $\frac{1}{6400}$ absolutem Gehalte.

Der Harnzucker steigt also aus seinen verdünnteren Lösungen in den Capillarstreifen bis zu deren oberstem Ende empor. Eine zweite Versuchsreihe mit verschiedenen Verdünnungen bestätigte dieses Resultat.

Auch bei **Arabinose** zeigte sich die Abnahme der Totalsteighöhe mit der Zunahme der Verdünnung der wässerigen Lösung:

	a Gehalt von 1000 cc. Arabinoselösung in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Arabinoselösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	2	$\frac{1}{500}$	26.8	0.0536
2⁰	1	$\frac{1}{1000}$	25.7	0.0257

Bei beiden Verdünnungen blieb der Capillarstreif bis zu einer allerobersten Endzone farblos, welche bei $\frac{1}{500}$ absolutem Gehalte 0.3 cm breit und stark gelb, bei $\frac{1}{1000}$ abs. Geh. nur 0,2 cm breit und schwach gelb war. Die mit beiden Verdünnungen erhaltenen Streifen gaben beim Eintauchen in fast kochende Fehling'sche Lösung nur in der obersten Endzone erstere starke, letztere schwache gelbe Färbung, darunter bis zur Eintauchsgrenze bloss schwache gelbe Färbung. Beim Reagieren auf die Endzonen trat auch im Reagens starke Reduktion auf.

Was die zur Reaktion auf Harnzucker und Arabinose angewandte Fehling'sche Flüssigkeit (siehe Archiv f. physiol. Heilk. 1848-64. — Ann. d. Chem. und Pharm. *72*, 106, 1849 und *106*, 75) anbetrifft, so muss dieselbe stets frisch durch Mischen einer Cuprisulfat- und Seignettesalzlösung mit Natronlauge bereitet werden. In der Lösung ist alsdann weinsaures Kupfer vorhanden, zu dessen auf dem Eintritte eines Kupferatoms an die Stelle eines Atoms Kalium und eines Atoms Natrium beruhenden Bildung ein Molekül Kupfervitriol ($Cu SO^4$, $_5H^2O$), zwei Moleküle Seignettesalz ($Ka Na C^4 H^4 O^6$, $_4 H^2 O$) und vier Moleküle Aetznatron (Na OH) nötig sind, das heisst auf je 100 Teile Kupfervitriol : 226 Teile Seignettesalz und 64 Teile Natriumhydroxyd, von welchen beiden letzteren man aber etwas mehr nimmt. Da das Gemisch sich leicht zersetzt, so stellt man es erst vor dem Gebrauche durch Mischen der einzelnen Lösungen dar. Man kann auch, um das Schimmeln der Seignettesalzlösung zu vermeiden, diese in Mischung mit der Natronlauge aufbewahren. Auf der Harnzucker oder Arabinose enthaltenden Capillarstreifzone scheidet sich bei ihrem Eintauchen in die fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit gelbes Cuprohydroxyd aus, während in der Flüssigkeit sich auch rotes wasserfreies Kupferoxydul ausscheiden kann.

Wir wenden uns zur **Hippursäure**, Tafel 80, von welcher ich 5 verschieden stark verdünnte wässerige Lösungen auf ihr Capillarverhalten geprüft habe. Die Streifen blieben natürlich farblos, nur zu oberst, wie das auch bei reinstem destilliertem Wasser fast immer vorkommt, fand sich eine $\frac{1}{10}$ cm breite, hellgelbe Endzone. Ein zum Nachweis der auf den Streifen abgelagerten Hippursäuse anwendbares, eine Farbenreaktion hervorrufendes Reagens ist mir nicht bekannt.

Der Zusammenhang zwischen Totalsteighöhe und Konzentration der Hippursäurelösung ergibt sich aus folgender Tabelle, auf welcher ich aber die stärkste Konzentration weggelassen habe, weil sich aus der in der Siedehitze erhaltenen Lösung wohl ein grosser Teil der Hippursäure wieder ausgeschieden hatte, was schon aus den in der Eintauchszone auf dem Streife abgelagerten farblosen glänzenden Kriställchen ersichtlich ist.

	a Gehalt von 1000 cc. Hippursäurelösung in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Hippursäurelösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	0.312	$\frac{1}{3200}$	32.5	0.0101
2⁰	0.019	$\frac{1}{51200}$	31.5	0.0006
3⁰	0.0012	$\frac{1}{819200}$	31.3	0.000038
4⁰	0.0006	$\frac{1}{1638400}$	29.8	0.000018

Die Totalsteighöhe der Hippursäurelösung nimmt also auch hier mit zunehmender Verdünnung immer mehr ab.

Von Hippursäure oder Benzoylamidoessigsäure $C^9 H^9 NO^3 = C^6H^5.CO.NH.CH^2.COOH$ findet sich eine reichliche Menge im Harne der Pflanzenfresser, nur wenig in dem der Fleischfresser, nur 0.1 bis 1 gr im Harne des Menschen bei gemischter Kost pro 24 Stunden. Sie bildet halb durchsichtige, milchweisse, lange vierseitige rhombische Prismen oder Säulen, die an den Enden in 2 oder 4 Flächen auslaufen oder auch Nadeln. Im Harnsediment findet sie sich selten; dann in einzeln

liegenden rhomboidalen, bisweilen zu Drusen geordneten Prismen.

Wir kommen zu den Capillarversuchen mit **Taurocholsäure.** Die best studierten, bitter schmeckenden **Gallensäuren** sind die stickstoffhaltigen Glykochol- und Taurocholsäuren, von welchen Gruppen, unter Wasseraufnahme, die ersten schwefelfreien sich in Glycocoll oder Amidoessigsäure und eine der stickstofffreien Cholalsäuren, die letzteren schwefelhaltigen aber in schwefelhaltiges Taurin oder Amidoäthansulfonsäure und auch eine der Cholalsäuren spalten lassen. Den verschiedenen Cholalsäuren entsprechen verschiedene Glykochol- und Taurocholsäuren, welche in der Seefischgalle als Kalium-, in der Galle der anderen Tiere als Natriumverbindungen enthalten sind. Freie Gallensäuren und ihre Salze drehen rechts. Die in der Menschengalle vorkommende Glykocholsäure $C^{26} H^{43} NO^{6}$, in feinen farblosen Nadeln oder Prismen kristallisierend, löst sich in etwa 300 Teilen kalten Wassers; die in der Menschengalle auch vorkommende Taurocholsäure $C^{26} H^{45} NSO^{7}$, mit welcher ich die Capillarversuche angestellt habe, ist in Wasser sehr leicht löslich. Zum Nachweis der Taurocholsäure auf den Capillarstreifen habe ich die Probe von Pettenkofer angewandt (siehe Pettenkofer, Annalen der Chemie und Pharmacie *52*, 90, 1844), welche nach Mylius (Zeitschrift für physiologische Chemie *11*, 492, 1887) auf den mit Gallensäuren eintretenden, auf den Farbenreaktionen des aus dem Rohrzucker sich bildenden Furfurols beruht. Versetzt man nämlich die zu untersuchende Flüssigkeit mit einigen Tropfen wässeriger 0.1 %iger Furfurollösung und Schwefelsäure, so tritt bei Anwesenheit von Gallensäuren eine Rotfärbung auf (v. Udránsky, Zeitschrift für physiologische Chemie, *12*, 372, 1888). Aehnlich betupfte ich zur Erkennung der Taurocholsäure die mit

deren verschieden stark verdünnten Lösungen erhaltenen Capillarstreifen mit der Rohrzuckerlösung, darauf mit einem Gemische von 1 Volum konzentrierter Schwefelsäure und 4 Volumen Wasser, wodurch bei Anwesenheit von Taurocholsäure in bestimmten Zonen diese sehr schwach rotviolett bis violett und sogar lebhaft purpurviolett je nach der vorhandenen Menge von adsorbierter Gallensäure gefärbt wurden.

Ich verweise betreffs Einzelheiten meiner mit fünf zwischen $\frac{1}{2000}$ und $\frac{1}{128000}$ absoluten Gehalts sich bewegenden Verdünnungen angestellten Capillarversuche auf die Tafeln 80 und 94 (Nr. 4).

Nach dem Capillarversuche zeigte sich nur in der obersten 2 Millimeter breiten Endzone bei $\frac{1}{2000}$ absolutem Gehalt gelbliche, bei den stärkeren Verdünnungen nur sehr hellgelbliche Färbung; darunter blieb der Streif bis zu unterst farblos. Nach der beschriebenen Pettenkofer'schen Reaktion zeigte sich bei $\frac{1}{2000}$ absolutem Gehalte eine lebhaft purpurviolette Reaktion nur in der obersten 0.2 cm schmalen Endzone, darunter noch 6 cm breit sehr schwache rotviolette Färbung. Von da bis zu unterst nichts. Bei $\frac{1}{4000}$ zeigte sich nur zu oberst 0.2 cm breit ziemlich lebhaft violette Färbung, darunter nichts. Bei $\frac{1}{16000}$ und $\frac{1}{64000}$ absolutem Gehalt zeigte sich nur zu oberst 0.2 cm breite, sehr sehr geringe bis spurenweise violette Färbung, darunter bis zu unterst nichts. Weitere Verdünnungen gaben gar nichts mehr.

Die Reaktion beschränkte sich demnach auf die allerobersten 0.2 cm und nur bei $\frac{1}{2000}$ absolutem Gehalte zeigte sich noch 6 cm breit darunter leise rotviolette Färbung.

Bei $\frac{1}{2000}$ absolutem Gehalt war die Eintauchszone rotviolett, aber schwächer wie zu oberst. Bei $\frac{1}{4000}$ war sie nur schwach violett, die Eintauchsgrenze hingegen ziemlich lebhaft violett.

Die Taurocholsäure wandert nach dem Gesagten bei der Capillaranalyse bis zu oberst im Streif empor.

Betreffs Zusammenhang zwischen Verdünnung und Totalsteighöhe ergab sich folgendes:

	a Gehalt von 1000 cc. Taurocholsäurelösung in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Taurocholsäurelösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1°	0.5	$\frac{1}{2000}$	30.7	0.01535
2°	0.25	$\frac{1}{4000}$	32.1	0.00802
3°	0.062	$\frac{1}{16000}$	31.6	0.00197
4°	0.015	$\frac{1}{64000}$	30.4	0.00047
5°	0.008	$\frac{1}{128000}$	28.1	0.00021

Auch hier also nahm die Totalsteighöhe mit zunehmender Verdünnung immer mehr ab. Bei $\frac{1}{2000}$ absolutem Gehalte war die Totalsteighöhe anormal.

Unter den Monoamidosäuren, welche hier in Betracht kommen, nenne ich das **Leucin**, also die Amidoisobutylessigsäure $(CH^3)^2$ $CH.CH^2.CH$ $(NH^2).COOH$, ein normaler Bestandteil unter anderm in Leber und Nieren, ein pathologischer z. B. in Leber und Harn bei Leberkrankheiten, in reinem Zustande in glänzenden weissen, sehr dünnen Blättchen, gewöhnlich aber als runde Knollen oder Kugeln kristallisierend, leicht löslich in Wasser und optisch aktiv. Seine wässerige Lösung gibt nach C. Wurster (Centralblatt für Physiol. *2*, 590, 1888) mit einer Spur festen Chinons und Natriumcarbonat rotviolette

bis blauviolette Färbung, welche aber auch durch andere Amidosäuren und durch Eiweisskörper hervorgebracht wird. Zum Unterschiede von Tyrosin gibt Leucin keine Farbenreaktion mit Furfurol.

Ich berücksichtige hier ferners das das Leucin begleitende **Tyrosin**, also die p-Oxyphenylamidopropionsäure $HO.C^6H^4.C^2H^3(NH^2)COOH$, welches farblose, seidenglänzende feine Nadeln, oft zu Büscheln oder Ballen gruppiert bildet, sich in 2000 Teilen 20° C warmem Wasser löst, leichter bei Gegenwart von Alkalien oder Mineralsäure. Die Lösung des natürlichen und die des durch Einwirkung von Säuren auf Eiweisssubstanzen entstandenen dreht links. Zu seiner Erkennung dient Piria's Probe, bei welcher man es in heisser konzentrierter Schwefelsäure löst, wodurch sich Tyrosinschwefelsäure bildet, die mit Wasser verdünnte Lösung mit Bariumcarbonat neutralisiert und das Filtrat mit Ferrichlorürlösung versetzt, wodurch schön violette Färbung eintritt. Bei R. Hoffmann's Probe wird das Tyrosin mit verdünntem Millon'schem Reagens übergossen, einer Lösung von Quecksilber in salpetrigsäurehaltiger Salpetersäure und zum Sieden erwärmt, wodurch rote Färbung der Flüssigkeit und roter Niederschlag entsteht. Man kann auch zuerst Mercurinitrat zusetzen und zum Kochen erwärmen, alsdann salpetrigsäurehaltige Salpetersäure zusetzen. Oder man versetzt die heisse wässerige Tyrosinlösung mit Mercurinitrat und Kaliumnitrit, wodurch die heisse Flüssigkeit dunkelrot wird nebst Bildung eines roten Niederschlags (siehe R. Hoffmann: Ann. d. Chem. und Pharm. *87*, 123, 1853). Die Furforolreaktion hingegen beruht darauf, dass beim Unterschichten von konzentrierter Schwefelsäure unter eine mit 0.5 %iger Furfurollösung versetzte Tyrosinlösung eine schwach rosenrote Färbung entsteht, wenn nämlich die Temperatur nicht über 50° C geht. (L. v. Udránszky, Zeitschr. f. physiol. Ch. *12*, 355, 1888).

Ich habe nur einen einzigen Capillar-Versuch mit **Leucin** oder Amidocapronsäure $C^5H^{10}(NH^2)COOH$, und zwar mit einer Lösung von $\frac{1}{500}$ absolutem Gehalte, siehe Tafeln 81 und 94 (5) angestellt. Zu oberst nur war eine 0.3 cm breite, sehr hellgelbliche Endzone; der übrige lange Streif darunter blieb farblos. Ich fahndete auf im Capillarstreife adsorbiertes Leucin mit sehr verdünnter Aetznatronlösung und einer Spur Chinonpulver. Es wurde die oberste Endzone ziemlich lebhaft violett; darunter waren 10 cm sehr schwach violettlich und hierunter bis zu unterst 15 cm spurenweise violettlich. Das Leucin wanderte also bei der Verdünnung von $\frac{1}{500}$ bis zu oberst im Streif, wo es sich am meisten ansammelte, während es unten nur in geringerer Menge zu erkennen war.

Vom **Tyrosin**, einer aromatischen Amidosäure

$$\left(C^6H^4 \begin{matrix} \diagup OH \\ \diagdown C^2H^3(NH^2)\,COOH \end{matrix}\right)$$

(siehe Tafeln 81 und 95 (6)) wandte ich wässerige Lösungen von drei Verdünnungen an. Das Verhältnis der Totalsteighöhe zur Konzentration war wie folgt. Bei der zweiten Verdünnung zeigte sich anormale zu niedrige Steighöhe der Lösung im Capillarstreife. Ich reagierte auf das adsorbierte Tyrosin in den Capillarstreifen durch Eintauchen dieser in eine fast kochende Mischung von Mercurinitrat- und Kaliumnitritlösung. Das Tyrosin wanderte in seiner Hauptmasse bis zu oberst, je nach der Verdünnung eine Endzone von 3.9 bis 5.15 cm bildend, welche mit dem Reagens stark dunkelrote Färbung gibt, sowie eine Rotfärbung des Reagens. Das Tyrosin lässt sich jedoch in Spuren bis an's unterste Ende nachweisen, wo es eine sehr leise rötliche Färbung gibt.

	a Gehalt von 1000 cc. der Lösung in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
Leucin	2	$\frac{1}{500}$	25.3	0.0506
Tyrosin 1⁰	0.5	$\frac{1}{2000}$	26.1	0.0130
„ 2⁰	0.25	$\frac{1}{4000}$	25.2	0.0063
„ 3⁰	0.062	$\frac{1}{160000}$	26	0.00016

Es kommt nun der **Harnstoff**, ein Amid der Kohlensäure, das Carbamid $CO(NH^2)^2$ an die Reihe, der wichtigste Träger des aus dem menschlichen Organismus wieder ausgeschiedenen Stickstoffs, von welchem allein über 90⁰/₀ im Harnstoff, von dem bei gemischter Kost innerhalb 24 Stunden 32—40 gr unter normalen Verhältnissen ausgeschieden werden, der Rest in der Harnsäure und Hippursäure, in den Xanthinbasen und Ammoniaksalzen etc. enthalten ist. Sehr wichtig für die Beurteilung pathologischer Verhältnisse ist die quantitative Bestimmung des Harnstoffs. Der klinisch weniger wichtige qualitative Nachweis des Harnstoffs geschieht entweder durch Versetzen der wässerigen konzentrierten Harnstofflösung mit etwas Salpetersäure von mittlerer Konzentration, wodurch charakteristische sechsseitige Tafeln von Harnstoffnitrat $CO(NH^2)^2HNO^3$ ausfallen oder durch Erwärmen des Harnstoffs mit einer Spur Natronlauge und verdünnter Kupfersulfatlösung, wodurch rote Färbung (Biuretreaktion) auftritt oder durch Zusatz eines Tropfens Salzsäure von 1.10 sp. Gew. zu dem mit einem Tropfen fast konzentrierter, wässeriger Furfurollösung übergossenen Harnstoff, wodurch gelbe, grüne, blaue bis purpurrote Färbung eintritt. (H. Schiff, Berichte der

deutschen chemischen Gesellschaft, *10*, 773, 1877), eine Reaktion, welche Harnsäure nicht, weniger rasch und intensiv Allantoin, aber auch andere Körper noch geben.

Ich wandte nicht weniger als 11 Verdünnungen zu den Capillarversuchen mit wässeriger Lösung von Harnstoff an und prüfte die Streifen auf den darin adsorbierten Harnstoff durch Betupfen derselben mit heisser Mercurinitratlösung. Es ergaben sich folgende Resultate, deren Einzelheiten auf Tafeln 81 und 82, sowie 95 und 96 (7) verzeichnet sind.

Bei absolutem Gehalte von $\frac{1}{200}$ Harnstoff zeigt sich nach der Reaktion sehr starke weisse Trübung im oberen Drittel des Streifs und bis ziemlich starke in den unteren zwei Drittel. Bei $\frac{1}{800}$ und $\frac{1}{1600}$ absolutem Gehalt zeigt sich nur in den obersten 2 und 3 cm sehr starke Trübung, darunter noch schwache bis spurenweise. Bei $\frac{1}{3200}$ war in den obersten 3 cm starke Trübung, darunter nur sehr leise bis abwechslungsweise spurenweise oder gar keine. Bei $\frac{1}{6400}$ zeigt sich nur 0.1 cm zu oberst ziemlich starke Trübung, darunter 1 cm schwache, hierunter 12 cm spurenweise Trübung, dann bis zu unterst keine. Bei $\frac{1}{12800}$ absolutem Gehalte ist im obersten Centimeter schwache, darunter keine Trübung mehr, bei $\frac{1}{25600}$ zu oberst 1 cm kaum wahrnehmbare, darunter keine Trübung mehr. Bis zu dieser Verdünnung kann also die Anwesenheit des Harnstoffs auf dem Streif noch erkannt werden. Bei $\frac{1}{102400}$ und $\frac{1}{204800}$ zeigt sich zu oberst nur noch kaum wahrnehmbare Spur von Trübung, darunter keine mehr. Hier hört also selbst für den geübten Beobachter die Möglichkeit der Erkennung des Harnstoffs in den Capillarstreifen auf.

Die Konzentration des Harnstoffs geschieht also bei der Capillaranalyse in die obersten Zonen hinein. Die Harnstoffcapillarstreifen waren farblos, zeigten nur zu oberst eine 0.1 cm breite, sehr leise bis sehr lebhaft ockergelbliche Endzone.

Der Zusammenhang zwischen Totalsteighöhe und Gehalt der Lösung an Harnstoff ergibt sich aus folgen-

der Tabelle. In der ersten Kolonne ist auch die Stärke der Reaktion der Harnstofflösung mit Mercurinitratlösung angegeben.

	a Gehalt von 1000 cc. Lösung an Harnstoff in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	5 sehr starke weisse Trübung	$\frac{1}{200}$	38.2	0.191
2⁰	1.25 starke weisse Trübung	$\frac{1}{800}$	43.5	0.0543
3⁰	0.625 starke weisse Trübung	$\frac{1}{1600}$	39.7	0.0248
4⁰	0.312 starke weisse Trübung	$\frac{1}{3200}$	40.3	0.0125
5⁰	0.156 starke weisse Trübung	$\frac{1}{6400}$	38.2	0.00596
6⁰	0.078 weisse Trübung	$\frac{1}{12800}$	36.5	0.00207
7⁰	0.039 geringe weisse Trübung	$\frac{1}{25600}$	36.4	0.00142
8⁰	0.019 sehr geringe weisse Trübung	$\frac{1}{51200}$	34	0.00066
9⁰	0.0097 keine Trübung	$\frac{1}{102400}$	36	0.00035
10⁰	0.0049	$\frac{1}{204800}$	34.3	0.00016
11⁰	0.0016	$\frac{1}{614400}$	33.8	0.000055

Es zeigten sich also verschiedenerlei Anomalieen in der Steighöhe.

Es folgt nun die **Harnsäure**, $C^5H^4N^4O^3$, deren mit dem Harne ausgeschiedene Menge beim Menschen bei gemischter Kost im Mittel 0.7 gr. pro 24 Stunden beträgt. Das Verhältnis der Harnsäure zum Harnstoff bei gemischter Kost wird im Mittel 1 zu 50 bis zu 70 angenommen. Rein ist sie ein weisses aus sehr kleinen rhombischen Prismen oder Täfelchen bestehendes Pulver. Bei rascher Kristallisation bildet sie mikroskopisch kleine, dünne, vierseitige rhombische Tafeln mit abgerundeten stumpfen Winkeln. Bisweilen erscheint sie in unregelmässigen sechsseitigen Täfelchen, auch in rektangulären Täfelchen mit geraden oder gezackten Seiten, ebenfalls in sogenannten Dumbbells etc. Bei langsamer Kristallisation, so z. B. auch wenn Harn ein Sediment absetzt oder mit Säure versetzt wird, erscheint sie in grösseren stets gelb oder gelbbraun gefärbten Kristallen. Gewöhnlich erscheint sie in dicken Kristallen in sogenannter Wetzsteinform, auch in sehr langgestreckten spitzigen Kristallen oder rhombischen Tafeln mit stumpfen Winkeln vielfach zu zweien oder mehreren sich kreuzenden Kristallen. Es treten auch Rosetten prismatischer Kristalle, unregelmässige rauhe Kreuze von brauner Farbe auf. Immer ist die Farbe der Harnsäuresedimente gelbbraun. Hat man unter dem Mikroskope solche Harnsäurekriställchen in Kalilauge gelöst, so erscheinen nach Ansäuern mit Salzsäure wieder rhombische Kriställchen.

Die Harnsäure löst sich nur schwierig, das heisst erst in 14 000 bis 16 000 Teilen kalten Wassers. Heisse Natriumdiphosphatlösung löst sie, wobei bei Ueberschuss von Harnsäure Monophosphat und saures Urat in Lösung ist, wie das auch im Harne der Fall sein mag. Die Harnsäure bildet neutrale und saure Salze, von welchen letztere sehr schwer löslich sind, so dass sie sich aus konzentrierten Harnen beim Erkalten als Sedimentum lateritium ausscheiden.

Von Reaktionen auf Harnsäure nenne ich die Murexidprobe. Erwärmt man Harnsäure mit wenig Salpetersäure, so löst sie sich unter Gasentwicklung und es hinterbleibt nach dem Eintrocknen ein Rückstand, welcher mit ein wenig Ammoniak, z. B. durch Einwirken von Ammoniakdampf purpurrotes, purpursaures Ammoniak, das sogenannte Murexid gibt, während Natronlauge statt Ammoniak blauviolette Färbung gibt, welche beim Erwärmen verschwindet. Eine zweite Reaktion auf Harnsäure ist die von H. Schiff (Ann. d. Ch. u. Pharm. *109*, 67).

Auf mit Silbernitratlösung getränktem Filtrierpapier gibt eine Lösung von Harnsäure mit Natriumcarbonat durch Silberreduktion je nach der Harnsäuremenge bloss gelbe bis braune und schwarze Färbung, welche Reaktion ich zum Nachweis der in den Capillarstreifen adsorbierten Harnsäure benützt habe. Die Murexidprobe habe ich für meinen Zweck fallen lassen. Verdampft man die Salpetersäure über den Harnsäure enthaltenden Capillarstreifzonen, so wird die Umwandlung der Harnsäure in Alloxantin, eine Verbindung von Alloxan mit Dialursäure gestört, denn Ammoniak gibt nicht mehr oder nur sehr unvollkommen die Murexidreaktion, welche auf der Ueberführung der Dialursäure in Dialuramid $CO\begin{matrix}\diagup HN-CO \diagdown \\ \diagdown HN-CO \diagup\end{matrix}CH.NH^2$ beruht, dessen Verbindung mit Alloxan die Purpursäure bildet. Man könnte allerdings die einzelnen Zonen, was aber zu umständlich wäre, zuerst mit alkalihaltigem Wasser ausziehen und dann die Auszüge der Murexidprobe unterwerfen.

Ich habe 7 verschieden stark verdünnte Harnsäurelösungen, sowie 4 Verdünnungen von Ammoniakurat und eine Lösung von Natronurat dem Capillarversuche unterworfen. (Siehe Tafeln 82 und 83, sowie 96 (8, 9 und 10). Die Lösung der Harnsäure in Wasser geschah unter Zusatz von nur gerade so viel Aetznatron als zur klaren Lösung nötig war. Die Versuche mit dieser Lösung er-

gaben folgende Resultate: Bei der stärksten Konzentration 1) war über der farblosen Eintauchszone 0.9 cm breiter dichter weisser Beschlag, darüber eine 4.1 cm breite dicht mit weissen Pünktchen besäte Zone, hierüber 9.5 cm lang weisser Beschlag, dann bis zu oberst, wo eine 1.2 cm breite maisgelbliche Endzone war, nichts.

Bei Verdünnung 2) zeigten sich von zu unterst an folgende einzelne Zonen: 4.5 cm farblos — 3.8 cm sehr leiser weisser Beschlag — 4.7 cm sehr viele weisse Pünktchen — 5 cm farblos — zu oberst 0.5 cm breite maisgelbliche Zone.

Bei Verdünnung 3) von unten an 10.1 cm farblos — 1.9 cm sehr viele weisse Pünktchen — 2.7 cm farblos — 0.5 cm maisgelbliche Endzone.

Bei Verdünnung 4) war von unten an der Streif in einer Ausdehnung von 18.5 cm farblos, darüber hatten 1.7 cm weissen Beschlag und die oberste Endzone von 0.4 cm war hell maisgelblich.

Bei den weiteren Verdünnungen 5) bis 7) waren die Streifen bis zu oberst farblos, wo allein die 0.1 bis höchstens 0.3 cm breite Endzone eine sehr hell maisgelbliche Färbung zeigte.

Die bei den Versuchen erhaltenen weissen Beschläge und weissen Pünktchen sind Harnsäureablagerungen.

Bei der Capillarprüfung der wässerigen Ammoniakuratlösung zeigten sich von unten bis oben 24.1 bis 25.6 cm lange farblose Zonen. Hierüber war eine 0.1 bis 0.15 cm breite spurenweise gelblich bis gelblich gefärbte Zone, hernach eine 2 bis 3 cm breite farblose Zone und zu oberst wieder eine 0.1 bis 0.15 cm breite spurenweise gelbliche bis gelbliche Endzone.

Der mit der Natronuratlösung erhaltene Capillarstreif war in seiner ganzen Länge bis auf eine 0.35 cm sehr hellgelbliche Endzone farblos.

Die Prüfung der Streifen mit Silbernitrat- und Natriumcarbonatlösung ergab bei freier Harnsäure bei $\frac{1}{140}$ und $\frac{1}{280}$ absolutem Gehalte von zu oberst bis zur Eintauchszone schwarze Färbung, also starke Harnsäure-

reaktion; bei ersterer Verdünnung ist die Eintauchszone auch schwarz, bei letzterer nur bräunlich. Bei $\frac{1}{4600}$ und $\frac{1}{78000}$ sind nur die obersten 2 cm schwarz; bei ersterer Verdünnung ist der sonstige Streif bis zu unterst spurenweise bräunlichschwarz, bei letzterer farblos.

Die Reaktion auf das Ammoniakurat gab zu oberst schwarze, darunter dunkelbraune, im unteren Teile nur sehr hell bräunlichgelbe Färbung.

Die Reaktion auf das Natronurat gab zu oberst schwarze, darunter braune, zu unterst nur bräunliche Färbung.

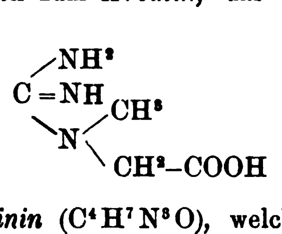
Das Verhältnis zwischen Totalsteighöhe und Konzentration war folgendes:

		a Gehalt von 1000 cc. in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	Wässerige Lösung von Harnsäure, unter Zusatz von nur eben so viel Aetznatronlösung als zur klaren Lösung nötig war	6.932	$\frac{1}{140}$	19.6	0.14
2⁰	dto.	3.466	$\frac{1}{280}$	18.5	0.066
3⁰	dto.	1.733	$\frac{1}{560}$	15.2	0.027
4⁰	dto.	0.866	$\frac{1}{1120}$	20.6	0.0184
5⁰	dto.	0.217	$\frac{1}{4480}$	21.7	0.0048
6⁰	dto.	0.054	$\frac{1}{17920}$	19.95	0.0011
7⁰	dto.	0.0135	$\frac{1}{71680}$	30.3	0.0004

5

		a Gehalt von 1000 cc. in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	Wässerige Lösung von Ammoniakurat	5	$\frac{1}{200}$	27.2	0.136
2⁰	dto.	0.3	$\frac{1}{3200}$	26.9	0.0084
3⁰	dto.	0.019	$\frac{1}{51200}$	27.2	0.0005
4⁰	dto.	0.0012	$\frac{1}{819200}$	28.8	0.00003
	Wässerige Lösung von Natronurat	9.066	$\frac{1}{1100}$	25.1	0.0228

Wir kommen zum *Kreatin*, das ein substituiertes Guanidin ist:



und zum *Kreatinin* ($C^4H^7N^3O$), welches letztere sich aus dem bei der Zersetzung der Muskelsubstanz der Fleischnahrung und des Körpers gebildeten Kreatins auf dessen Wanderung durch den Organismus durch Austritt eines Moleküls Wasser bildet und unter bestimmten Verhältnissen auch in grösseren Mengen im Harne auftritt. Das Kreatin bildet harte, farblose, monokline, bei Zimmertemperatur in 74 Teilen Wasser lösliche Prismen, das Kreatinin farblose, stark glänzende monoklinische Prismen, welche sich in etwa 11 Teilen kalten Wassers lösen. Es gibt unter anderm mit Chlorzink eine Verbindung, das Kreatininchlorzink

$(C^4H^7N^3O)^2ZnCl^2$, ein aus feinen Nadeln bestehendes sandiges gelbliches Pulver, in welchem die einzelnen Kriställchen zu Rosetten oder gelben Kügelchen oder zu Büscheln gruppiert sind. Im Harne eines erwachsenen Mannes fand Neubauer bei normaler Harnmenge 0.6 bis 1.3 gr, St. Johnson sogar 1.7 bis 2.1 gr in 24 Stunden.

Eine für meine Zwecke brauchbare Reaktion auf Kreatin ist mir nicht bekannt. Was die Nachweisung des Kreatinins anbelangt, so erinnere ich erstens daran, dass dasselbe in alkalischer Cuprihydroxydlösung die Reduktion zur farblosen, gelöst bleibenden Verbindung bewirkt und dass bei anhaltendem Kochen freies Kupferoxydul entsteht, dass somit die Trommer'sche oder Fehling'sche Harnzuckerprobe durch die Anwesenheit von Kreatinin gestört wird.

Nach Th. Weyl's Reaktion (Berichte der deutschen chem. Gesellsch. *11*, 217, 1878) versetzt man den von Aceton befreiten Harn mit verdünnter, frisch bereiteter Lösung von Nitroprussidnatrium und einigen Tropfen Natronlauge, welche bei Anwesenheit von Kreatinin rubinrote Färbung gibt. Beim Neutralisieren der abgekühlten bald gelb gewordenen Lösung mit Essigsäure und Umrühren scheidet sich eine kristallinische Nitrosoverbindung $C^4H^6N^4O^2$ ab. (Kramm, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1897). Beim Erhitzen der gelb gewordenen Flüssigkeit mit überschüssiger Essigsäure färbt sie sich hingegen nach Salkowski (Zeitschr. f. physiol. Chemie 4) zuerst grünlich und dann blau.

Nach Jaffé (Zeitschr. f. physiol. Chemie *10*, 399, 1886) färbt sich kreatininhaltiger Harn auf Zusatz wässeriger mit einigen Tropfen Natronlauge versetzter Pikrinsäurelösung bei gewöhnlicher Temperatur rot, dann durch Säurezusatz gelb, während Aceton haltiger Harn eine mehr rotgelbe, Harnzucker erst in der Wärme rote Färbung gibt.

Kreatin und Kreatinin gaben bei den Capillarversuchen, das erstere in fünf, das letztere in vier verschiedenen Verdünnungen, wobei die Streifen farblos blieben, beim ersteren nur die oberste 1 Millimeter breite Endzone gelblich bis s. sehr hellgelblich, beim zweiten nur die oberste 1 $^1/_2$ Millimeter breite Endzone gelb bis gelblich war, folgende Resultate:

		a Gehalt von 1000 cc. in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	Wässerige Lösung von Kreatin	0.49	$\frac{1}{2040}$	27.9	0.0137
2⁰	dto.	0.122	$\frac{1}{8160}$	29.1	0.0035
3⁰	dto.	0.0305	$\frac{1}{32640}$	28.7	0.0008
4⁰	dto.	0.0076	$\frac{1}{180560}$	29.3	0.0002
5⁰	dto.	0.0019	$\frac{1}{522240}$	27.7	0.00005
1⁰	Wässerige Lösung von Kreatinin	0.49	$\frac{1}{2040}$	27.6	0.0135
2⁰	dto.	0.122	$\frac{1}{8160}$	28.8	0.0035
3⁰	dto.	0.0305	$\frac{1}{32640}$	30.2	0.0009
4⁰	dto.	0.0076	$\frac{1}{180560}$	29	0.00022

Was den Nachweis des Kreatins und Kreatinins auf den Capillarstreifen anbetrifft, so war er mir wie schon gesagt beim Kreatin wegen Mangel eines passenden Reagens

nicht möglich. Beim Kreatinin geschah derselbe durch Eintauchen der Streifen in heisse wässerige, mit Aetznatronlösung versetzte Pikrinsäurelösung oder durch Betupfen der einzelnen Streifteile mit dieser Flüssigkeit. Am besten geschieht die Reaktion so, dass die Streifen in die erwärmte Reagenslösung eingetaucht werden, wobei die Streifen rotorange werden, während die Lösung zuerst leise orangegelb, hernach orangerot bis blutrot wird. Man kann aber auch die Streifen mit heisser Pikrinsäure- und dann mit Aetznatronlösung betupfen, wodurch rotorangene Färbung entsteht. Bei nachherigem Zusatze von Salzsäure entsteht lebhafte Gelbfärbung.

Es ist sonach das Kreatinin in das alleräusserste oberste 0.15 cm breite Ende des Capillarstreifs konzentriert, welches lebhaft rotorangene Reaktion bei $\frac{1}{2000}$ absolutem Gehalte der Lösung, ziemlich lebhafte bei $\frac{1}{8000}$, hellrote Färbung bloss bei $\frac{1}{30000}$ absolutem Gehalte zeigt, während darunter bis zu unterst bei keiner der drei Verdünnungen eine Färbung bemerkbar ist. Bei $\frac{1}{130000}$ abs. Gehalte findet keine Reaktion mehr statt.

Die verdünnten Lösungen 1 und 2 geben mit heisser Pikrinsäurelösung nach Zusatz von Aetznatronlösung lebhaft orangene Färbung, welche durch Salzsäure in lebhaft gelb übergeht. Die Verdünnungen 3 und 4 aber reagierten nicht mehr. Ich verweise auf die Tafeln 83, 84 und 97 (11 und 12).

Wir kommen nun zu den **Eiweisskörpern** im Harne, in welchem ausser Serumalbumin auch Globulin, Pepton, Albumosen, Oxyhämoglobin, Fibrin und Nucleoalbumin vorkommen können. Die Eiweisskörper enthalten bekanntlich alle nach den mit verschiedenen Arten derselben angestellten Analysen dieselben fünf Elemente innerhalb der folgenden Grenzen: C : 50—55 %; H : 6.6—7.3 %; N : 15—19 %; S : 0.3—2.4 % und O : 19—24 %

(siehe v. Bunge: Lehrbuch der Physiologie des Menschen, II. Band, S. 47).

Das wohl niemals im normalen, nicht pathologischen Harne in grösserer Menge auftretende **Serumalbumin** hängt entweder, den Nieren selbst entstammend, mit renaler Albuminurie, das heisst mit Störungen der Funktion der Nieren zusammen oder mit accidenteller Albuminurie, bei welcher es nicht aus den Nieren, sondern aus den Nierenbecken, den Harnleitern, der Blase, der Urethra etc. stammt und sich ausserhalb der Nieren in den Harnwegen dem Harne beimengt. Es löst sich in kaltem Wasser zur klaren, etwas klebenden Flüssigkeit, welche sich schon zwischen 60 und 65° trübt und bei 72—73° unter Abscheidung von Flocken coaguliert. Werden zu 90 bis 95 Teilen kochenden Harnes 10 bis 5 Teile Salpetersäure von 1.18 spezif. Gewichte gesetzt, so entsteht in der Kochhitze bei Eiweissgehalt ein Niederschlag von Serumalbumin und Globulin, und nach dem Erkalten noch einer von Albumose, jedoch nicht von Pepton. Werden zu filtriertem Harne viel Essigsäure von 1.064 sp. Gew. und einige Tropfen 10 %iger Ferrocyankaliumlösung gesetzt, so entsteht bei Serumalbumingehalt sofort leichte Opalescenz bis flockiger Niederschlag. Schichtet man im Reagensglas auf ein Gemisch von konzentrierter Essigsäurelösung und Ferrocyankaliumlösung den klaren Harn, so erhält man schon bei Spuren von Eiweiss einen weisslichen Ring. Ausser dem Serumalbumin werden so auch Globulin und Albumose, nicht aber Pepton angezeigt. Wird bei der Biuretprobe von F. Rose (Annalen der Physik und Chemie *28*, 104, 132) zum Harn nach Versetzen mit Kalilauge noch tropfenweise 10 %ige Cuprisulfatlösung gesetzt, so löst sich der sich bildende grüne Cuprihydroxydniederschlag bei Vorhandensein von Eiweiss zur rotvioletten Flüssig-

keit auf, was jedoch auch auf Albumosen, Globulin und Pepton schliessen lässt.

Wird bei J. F. Heller's Probe (Archiv f. physiologische und pathologische Chemie und Mikroskopie *5*, 161, 1852) Harn auf Salpetersäure geschichtet, so bildet sich bei Eiweissgehalt an der Berührungsfläche weisse, ringförmige Trübung, welche aber auch nach Gebrauch von Copaivabalsam erhalten wird.

Bei G. Johnson's Probe wird das Eiweiss mit Pikrinsäure gefällt, welche Fällung aber auch bei Gehalt von Harn an Alkaloiden und Kreatinin geschieht. (On the various modes of testing for albumen and sugar, S. 6, Smith, Elder & Comp., London, 1884).

Bei der Millon'schen Reaktion endlich, das heisst beim Kochen von albuminhaltigem Harne unter Zusatz von Mercurinitrat und dann noch von Kaliumnitrit färbt er sich rot, was jedoch nach O. Nasse auch durch alle Monohydroxyl-Benzolderivate geschieht (Millon, Comptes rendus *28*, 40, 1889).

Die das Albumin begleitenden **Serum-** oder **Paraglobulin** und **Fibrinogen** sind das erstere körnig, das letztere flockig, nach dem Abpressen zwischen Papier ersteres bröcklig, letzteres zähe elastisch, beide unlöslich in Wasser, löslich aber in Neutralsalzlösungen. Zum Nachweis des Globulins auf den mit wässerigen Lösungen desselben erhaltenen Capillarstreifen verwendete ich die Millon'sche Reaktion auf Eiweisskörper mit Mercurinitrat- und Kaliumnitritlösung. Zur speziellen Erkennung desselben neben Serumalbumin auf den Harncapillarstreifen ist mir jedoch noch keine Reaktion bekannt.

Das **Harnpepton**, welches amorph leicht in Wasser löslich ist, die allgemeinen Eiweissreaktionen gibt, lässt sich durch eine Mischung von Essigsäure und Phosphorwolframsäure nach Hofmeister (Zeitschr. f. physiol. Chemie *5*, 73, 1881) erkennen. Entsteht auch nach längerem

Stehen keine Trübung, so ist kein Pepton vorhanden. Ich wies es auf den mit seinen wässerigen Lösungen erhaltenen Capillarstreifen durch Betupfen mit kalter, konzentrierter Salpetersäure nach, welche Gelbfärbung bewirkt. Ich lasse andere für die Untersuchung der Harncapillarstreifen nicht anwendbare Methoden weg.

Fibrin bildet im Harne meist Coagula, welche also bei Untersuchungen von klarem Harne nicht in Betracht fallen.

In fleischwasserfarbigem bis rubinrotem Harne kann **Blut** (Hämaturie) und auch freies, gelöstes **Hämoglobin** (Hämoglobinurie) enthalten sein. Wird stark roter Harn zuerst mit Wasser verdünnt, so zeigen sich im Spectroscop die beiden auf Zusatz von Schwefelammonium in den Absorptionsstreifen des sauerstofffreien Hämoglobins übergehenden Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobins. Wird ferner nach Heller's Probe (Wiener medizinische Zeitschrift I, 48, 1859) Harn nach Kalilaugezusatz gekocht, so fällt basisches Erdphosphat, gleichzeitig auch das durch die Einwirkung des Alkalis aus Oxyhämoglobin entstandene, den Phosphatniederschlag rubinrot färbende **Hämatin**, welche Färbung aber ähnlich auch bei Urobilin- oder Melaningehalt des Harns sich zeigt. Schichtet man endlich nach Almén's Blutprobe auf ein Gemisch von gleichen Teilen Guajaktinktur und altem Terpentinöl den fraglichen Harn, so bildet sich an der Grenze bei Anwesenheit von Blut ein weisser, allmählich blau werdender Ring. Bei der spectroscopischen Untersuchung des Blut enthaltenden Harns zeigen sich meist auch die Absorptionsstreifen des Methämoglobins.

Jeder Harn enthält etwas Schleim, bei katarrhalischen Affektionen grössere Mengen, welche sich auf dem Gefässboden als zähes, gallertartiges Sediment sammeln, in welchem nach Verdünnen mit Wasser, auch schon des Harns selbst durch Zusatz von überschüssiger Essigsäure

das Nucleoalbumin an der eintretenden Trübung erkannt werden kann.

Betrachten wir nun des nähern die Resultate der Capillaruntersuchung verschieden verdünnter wässeriger Lösungen von Eiweissstoffen, sowie der Prüfung der einzelnen Teile der Capillarstreifen auf deren Gegenwart (siehe Tafeln 84 bis 89 und 98 bis 101).

1. **Albumin** (siehe Tafeln 84 und 85, sowie 98 (13).

	a Gehalt von 1000 cc. wässeriger Lösung von Albumin in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	5	$\frac{1}{200}$	23.2	0.116
2⁰	1.25	$\frac{1}{800}$	23.2	0.029
3⁰	0.625	$\frac{1}{1600}$	27.5	0.0171
4⁰	0.312	$\frac{1}{3200}$	30.1	0.0094
5⁰	0.156	$\frac{1}{6400}$	30.1	0.0047
6⁰	0.039	$\frac{1}{25600}$	33.3	0.0013

Bei allen Verdünnungen waren die Streifen bis zu oberst farblos und nicht steif anzufühlen. Zu oberst zeigte sich bei Verdünnung 1 eine 0.9 cm breite gelblichgrauliche, steif anzufühlende Endzone, bei Verdünnung 2 eine gräulichgelbe, steif anzufühlende 0.4 cm, bei 3 eine graulichgelbliche, steif anzufühlende 0.5 cm breite, bei Verd. 4 eine graulichgelbliche, nur wenig steif anzufühlende 0.3 cm breite, bei Verd. 5 eine hellgraulichgelbliche,

sehr wenig steif anzufühlende 0.1 cm breite, bei Verdünnung 6 eine hellgelbliche, nicht steif anzufühlende 0.1 cm breite Endzone.

Der Nachweis des Albumins auf den Capillarstreifen geschah mit Hilfe zweier Reaktionen. Bei der ersten Prüfungsweise wurden die Capillarstreifen mit heisser Cuprisulfatlösung, hernach mit Aetzkalilösung betupft, wodurch rotviolette oder violette Färbung entsteht, falls Albumin vorhanden ist. Besser werden die Streifen in heisse Cuprisulfatlösung getaucht und hernach auf einer weissen Porzellanunterlage mit Aetzkalilösung betupft. Bei der zweiten Reaktion wurden die Capillarstreifen in kochende Mercurinitrat- plus Kaliumnitritlösung getaucht, wodurch schöne, ziegelponceaurote Färbung entsteht. Es werden ferners albuminhaltige Zonen durch Eintauchen in ein heisses Gemisch von 1 Volum konzentrierter Salzsäure und 2 Vol. Wasser violett.

Nur bei den ersten vier Verdünnungen zeigt sich beim Verbrennen der albuminhaltigen Zonen der für stickstoffhaltige organische Körper charakteristische Geruch und entwickeln sich die ammoniakhaltigen, feuchtes Curumapapier bräunenden Gase. Bei allen Verdünnungen konzentrierte sich das Albumin im obersten Ende des Streifs.

Eine geringe Reaktion ist bei $\frac{1}{200}$ und $\frac{1}{800}$ absolutem Gehalte durch Cuprisulfatlösung plus Aetzkalilösung bis zu unterst erhältlich. Bei $\frac{1}{1600}$ geht die Reaktion von zu oberst nur bis in die Mitte des Streifs. Bei den weiteren Verdünnungen zeigt sich mit demselben Reagens ausser im allerobersten Ende keine Reaktion mehr. Bei $\frac{1}{25600}$ zeigte sich gar keine Reaktion mehr. Für die ziegelponceaurote Farbreaktion mit kochender Mercurinitrat- und Kaliumnitritlösung gilt hinsichtlich Empfindlichkeit der Reaktion und dadurch bewirktem Nachweise des Albumins dasselbe.

2. **Globulin** in wässeriger, sehr leicht alkalischer Lösung (siehe Tafeln 85 und 99 (14).

	a Gehalt von 1000 cc. wässeriger Lösung von Globulin in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	0.5	$\frac{1}{2000}$	33.8	0.0119
2⁰	0.125	$\frac{1}{8000}$	37.3	0.0046
3⁰	0.031	$\frac{1}{32000}$	36.8	0.0011
4⁰	0.008	$\frac{1}{128000}$	37.5	0.00029
5⁰	0.004	$\frac{1}{256000}$	37.7	0.00015
6⁰	0.001	$\frac{1}{1024000}$	34.8	0.000034

Die Filtrierpapierstreifen blieben beim Emporsteigen der Globulinlösungen farblos. Nur zu oberst zeigte sich bei Verdünnung 1 eine 0.45 cm breite hell saumongelbliche, bei 2 eine 0.3 cm breite saumongelblich scheinende, bei 3 und 4 eine 0.4 cm gelblich scheinende, bei 5 und 6 eine 0.3 cm breite, gelblich scheinende Endzone.

Die Prüfung auf Globulingehalt geschah durch Eintauchen der Capillarstreifen in heisse Mercurinitrat- und Kaliumnitritlösung, wodurch auf denselben ziegelzinnoberrote bis rein zinnoberrote Färbung entstand. Es ergab sich, dass sich das Globulin zu oberst im Capillarstreif, im obersten höchstens 0.45 cm breiten Ende konzentriert. Es lässt sich dasselbe aber auch darunter bis zum untersten Streifenende bei den mässigeren Verdünnungen durch rote, bei grösseren Verdünnungen durch sehr ge-

ringe bis kaum wahrnehmbare Spur von Färbung nachweisen, letzteres bei nur $\frac{1}{1024000}$ absolutem Gehalte, wohl die äusserste Empfindlichkeit der Reaktion und der letzte Verdünnungsgrad, bei welchem das Globulin noch auf dem Capillarstreife nachweisbar ist.

3. **Para- oder Serum-Globulin** in wässeriger, leicht alkalischer, leise grünlich citrongelblicher, in dicker Schicht grünlicher Lösung

(siehe Tafeln 86 und 99 (15).

	a Gehalt von 1000 cc. wässeriger Lösung v. Serumglobulin in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	1	$\frac{1}{1000}$	24.7	0.0247
2⁰	0.5	$\frac{1}{2000}$	30.8	0.0154
3⁰	0.125	$\frac{1}{8000}$	28.5	0.00356
4⁰	0.031	$\frac{1}{32000}$	30.8	0.00096

Die Capillarstreifen blieben farblos bis zur obersten Endzone, welche bei Verdünnung 1 : 1.2 cm breit, ockergelblich, pergamentartig, nicht steifer als das Filtrierpapier war, bei Verdünnungen 2 bis 4 nur 0.3 cm breit von gelblichem Scheine.

Die Prüfung der Capillarstreifen auf Para- oder Serumglobulin geschah durch Eintauchen derselben in die heisse Mercurinitrat- und Kaliumnitritlösung, wodurch Rosa- bis Rotfärbung entstand. Das Paraglobulin fand sich bei den weniger verdünnten Lösungen von der Eintauchsgrenze an bis zu oberst, in konzentrierterer Form jedoch nur in der 0.3 bis 1.2 cm breiten obersten

Endzone. Sehr deutlich konnte es noch bei $\frac{1}{32000}$ absolutem Gehalte nachgewiesen werden. Bei den drei ersten Verdünnungen zeigte sich auch im Reagens die Reaktion.

Hinsichtlich des **Peptons** stunden mir zwei Präparate zur Disposition, nämlich Pepton ex albumine von E. Merck in Darmstadt und Pepton e carne von Dr. Bender und Dr. Hobein in München und Zürich, mit welchen ich folgende Resultate erhalten habe.

1. **Pepton ex albumine,** in wässeriger Lösung.
Siehe Tafeln 86 und 87, sowie Tafel 100 (16).

	a Gehalt von 1000 cc. wässeriger Lösung in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	10 (in dicker Schicht gelb, stark schäumend)	$\frac{1}{100}$	19.3	0.193
2⁰	5 (in dicker Schicht gelblich, stark schäumend)	$\frac{1}{200}$	25.8	0.129
3⁰	0.625 (in dicker Schicht farblos, ziemlich stark schäumend)	$\frac{1}{1600}$	26.47	0.0165
4⁰	0.078 (in dicker Schicht farblos, schwach schäumend)	$\frac{1}{12800}$	25	0 00195
5⁰	0.019 (in dicker Schicht farblos, spurenweise schäumend)	$\frac{1}{51200}$	26.9	0.0005
6⁰	0.005 (in dicker Schicht farblos, nicht schäumend)	$\frac{1}{204800}$	26.75	0.00013

Die Streifen blieben beim Capillarversuche mit den 6 Verdünnungen farblos bis oben oder zu oberst.

Es zeigte sich bei Verdünnung 1 zu oberst eine 2.2 cm gelbliche, steif anzufühlende, pergamentpapierartige Endzone; bei 2 von 19.4 cm Höhe an aufeinanderfolgend bis zu oberst: 0.15 cm gelblicher Schein, 1.5 fast farblos, 0.4 gelblich und Steife des Papiers, 3.3 cm gelbliche Färbung, schliesslich zu oberst eine gelbliche, steif anzufühlende pergamentartige Endzone; bei Verdünnung 3 von einer Höhe von 22.6 cm an aufeinanderfolgend: 0.02 cm sehr hell gelblich, 3.8 cm farblos und schliesslich als oberste Endzone 0.05 cm sehr hell gelbliche Färbung und pergamentartige Steifheit des Filtrierpapiers. Bei Verdünnungen 4 und 5 war nur die oberste Endzone von 0.05 cm von gelblicher Färbung und bei 6 die gleich breite Endzone von gelblichem Scheine.

Die Prüfung der Capillarstreifen auf Pepton geschah durch Betupfen derselben mit kalter konzentrierter Salpetersäure, welche mit Pepton Gelbfärbung bewirkt. Es zeigte sich dabei, dass die Gelbfärbung nur zu alleroberst entsteht. Bei der Verdünnung $\frac{1}{100}$ sind es die obersten 2.2 cm, bei $\frac{1}{200}$ 1.65 cm, bei $\frac{1}{1600}$ 0.07 cm, bei den weiteren Verdünnungen nur 0.05 cm. Das Pepton steigt somit bis zu alleroberst im Filtrierpapierstreif empor und findet sich nur in einer 0.05 bis 2.2 cm breiten Endzone vor. Auf der ganzen Strecke von zu unterst bis zur Endzone liess sich keines nachweisen. Noch bei $\frac{1}{204800}$ absolutem Gehalte der Peptonlösung liess es sich auf dem Streife erkennen. Das Steife der Endzone zeigte sich noch bei $\frac{1}{200}$, das pergamentartige bei $\frac{1}{1600}$ absolutem Gehalte.

2. **Pepton e carne** in wässeriger Lösung.
Siehe Tafeln 87 und 100 (17).

	a Gehalt von 1000 cc. wässeriger Lösung in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	5 (in dicker Schicht gelblich, stark schäumend)	$\frac{1}{100}$	28.3	0.283
2⁰	2.5 (in dicker Schicht spurenweise gelblich, stark schäumend)	$\frac{1}{200}$	27.6	0.138
3⁰	0.625 (farblos, schäumend)	$\frac{1}{1600}$	31.5	0.0196
4⁰	0.078 (farblos, schwach schäumend)	$\frac{1}{12800}$	35.3	0.0027
5⁰	0.019 (farblos, sehr schwach schäumend)	$\frac{1}{51200}$	30.45	0.00059
6⁰	0.005 (farblos, nicht schäumend)	$\frac{1}{204800}$	30.3	0.00015

Die mit den 6 Verdünnungen erhaltenen Capillarstreifen waren von unten bis zu oberst farblos. Der mit der ersten Verdünnung erhaltene Streif hatte eine oberste 1.7 cm breite s. sehr hellgelbliche, steife, pergamentpapierartige Endzone, der mit Verdünnung 2 erhaltene eine nur 0.8 cm breite, s. sehr hell gelbliche, auch steife, pergamentpapierartige, die Streifen 3ter und 4ter Verdünnung eine 0.1 cm breite, s. sehr hell gelbliche; die von 5ter und 6ter Verdünnung eine 0.05 cm breite Endzone, erstere von s. sehr hell gelblicher Färbung, letztere von gelblichem Hochschein.

Auch hier geschah die Probe auf Pepton in den Capillarstreifen durch Betupfen derselben mit kalter konzentrierter Salpetersäure, welche bei dessen Anwesenheit Gelbfärbung bewirkt. Es zog sich das Pepton e carne hauptsächlich in die obersten Endzonen, findet sich aber bei $\frac{1}{100}$ und $\frac{1}{200}$ absolutem Gehalte ausser in den 1.7—0.8 cm breiten obersten Endzonen auch, allerdings in sehr kleiner Menge darunter bis zum untersten Ende, während es sich bei den weiteren Verdünnungen nur in den 0.5 bis 0.1 cm breiten obersten Endzonen nachweisen liess. Bei Verdünnung $\frac{1}{204800}$ liess sich kein Pepton mehr nachweisen.

Mit **Hæmoglobin** stellte ich drei Versuchsreihen an. (Siehe Tafeln 88 und 89, A, B, C, sowie Tafel 101 (18).)

Haemoglobin A in wässeriger Lösung.

	a Gehalt von 1000 cc. wässeriger Lösung in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	2.5 (sehr lebhaft gelbbraun und sehr stark schäumend)	$\frac{1}{400}$	29.5	0.0737
2⁰	0.625 (gelbbraun, ziemlich stark schäumend)	$\frac{1}{1600}$	30.8	0.0192
3⁰	0.156 (sehr hell bräunlich gelblich, nur wenig schäumend)	$\frac{1}{6400}$	33.5	0.0052
4⁰	0.039 (sehr hell gelblich, nur sehr wenig schäumend)	$\frac{1}{25600}$	34.8	0.0013
5⁰	0.0097 (in dicker Schicht gelblicher Hochschein nicht schäumend)	$\frac{1}{102400}$	34.5	0.0003

Es nahm hier die Ausdehnung der farblosen Zonen mit der Stärke der Verdünnung der Hæmoglobinlösung zu. Den Verdünnungen 1, 2, 3, 4 und 5 entsprachen farblose Zonen von den Ausdehnungen 14.2, 14.7, 29.3, 30.7 und 34.35 cm. Zu oberst waren die Endzonen 0.1 bis 0.15 cm breit, bei Verdünnungen 1 und 2 strohgelblich, bei Verdünnungen 3, 4 und 5 von gelblichem Schein. Es wechselten noch anders gefärbte Zonen mit den genannten ab. Bei Verdünnung 1 zeigten sich noch 3 cm rehbräunlich bis rehbraun, 11.5 cm schmutzig. ockerfarbig mit etwa 3 cm rötlichem Scheine und 0.35 cm rötliches kastanienbraun; bei Verdünnung 2: 3 cm ockerbräunlich gelb, 10.7 schmutzig rahmfarbig und 2.3 schmutzig ockergelb; bei Verdünnung 3: 4.1 cm hell ockerbräunlichgelb; bei Verdünnung 4: 4 cm s. sehr hell schmutzig graulich rahmfarbig und bei 5 war ausser der langen farblosen Zone und der 0.15 cm breiten gelblich scheinenden Endzone nur noch eine 0.05 cm breite Eintauchsgrenze von gelblichem Hochscheine.

B in wässeriger, durch Aetznatron ganz leise alkalisch gemachter Lösung.

	a Gehalt von 1000 cc. wässeriger Lösung in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	2.268 (olivenbraun)	$\frac{1}{440}$	23.1	0.0525
2⁰	0.567 (olivegelb)	$\frac{1}{1760}$	26.9	0.0152
3⁰	0.142 (gelb)	$\frac{1}{7040}$	26.2	0.0037
4⁰	0.035 (in dicker Schicht gelblich)	$\frac{1}{28160}$	28.5	0.0010

Es zeigten sich in grösster Ausdehnung die farblosen Zonen, nämlich bei Verdünnung 2: eine 26.4 cm lange farblose Zone mit im obersten Teile olivegrünlichem Scheine und eine 0.5 cm breite, ziemlich hellolivebraune Endzone; bei Verdünnung 3: eine 25.4 cm farblose Zone mit zu oberst 0.02 cm lebhaftem olive, darüber wieder 0.6 cm farblos und schliesslich eine 0.2 cm lange s. sehr hellgelbliche Endzone; bei Verdünnung 4: eine 28.3 cm lange farblose und eine 0.2 cm breite Endzone mit gelblichem Hochscheine.

Bei der geringsten Verdünnung 1 waren 15.5 cm farblos mit olivengrün gelblichem Hochscheine, darüber 4 cm von olivegrünlich gelblichem Hochscheine, hierüber 2.6 cm oliveschmutzig grünlich und schliesslich eine 1 cm breite olivebraune Endzone.

C in wässeriger, durch Aetznatron ganz leise alkalisch gemachter und dann mit Salzsäure genau neutralisierter Lösung.

	a Gehalt von 1000 cc. wässeriger Lösung in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	2.268 (Rote Färbung der Lösung)	$\frac{1}{440}$	25.1	0.057
2⁰	0.567 (Rötlichorangene Färbung)	$\frac{1}{1760}$	25.3	0.0143
3⁰	0.142 (Saumongelbe Färbung)	$\frac{1}{7040}$	32	0.0045

Bei Verdünnung 1 war keine farblose sondern eine, 23.8 cm lange s. sehr hell olivengelbliche Zone und darüber eine 1.3 cm breite sehr lebhaft cachurötlich-

braune Endzone. Bei Verdünnung 2 war eine 21.9 cm lange fast farblose, hierüber eine 0.1 cm breite olivebräunliche Endzone und bei Verdünnung 3 eine 27.8 cm lange auch farblose Zone mit der darüber gelegenen 0.2 cm breiten s. sehr hellgelblichen Endzone.

Es stand mir kein passendes Reagens auf Hämoglobin zu Gebote, um dasselbe auf den Capillarstreifen der drei Versuchsreihen nachweisen zu können. Bei der Versuchsreihe A lässt sich seine Anwesenheit nur aus dem rötlichem Scheine einer 3 cm breiten und aus der rötlich kastanienbraunen Färbung einer 0.35 cm breiten Zone vermuten. Von Verdünnung $\frac{1}{1600}$ an ist aber kein äusseres Merkmal mehr erkennbar.

Je nach der Beschaffenheit der Lösung scheint das Hämoglobin sich zu alleroberst im Capillarstreife zu konzentrieren oder sich in ausgedehntem Masse auch in den oberen 37% der Totalsteighöhe zu befinden, ja selbst bis zu unterst anwesend zu sein.

Schon Seiten 9 und 17—22 habe ich von der Farbe der 507 hier in Betracht kommenden Harnproben gesprochen. Sehen wir uns nun die chemische Ursache der verschiedenen Harnfärbungen, respektive die verschiedenen im Harn enthaltenen Farbstoffe und Chromogene, namentlich auch betreffs ihres capillarischen Verhaltens und ihres Nachweises auf den Capillarstreifen näher an. Es sind da in erster Linie das am meisten hervortretende *Urochrom*, dann das auch regelmässig, aber in sehr kleiner Menge im Harne enthaltene *Hæmatoporphyrin* und das nicht immer, aber oft im normalen Harne vorkommende *Uroërythrin*; ferner das im Harne enthaltene Chromogen *Urobilinogen*, aus welchem mittelst Licht und Luftsauerstoff das *Urobilin*, $C^{32}H^{40}N^{4}O^{7}$, hervorgeht, sowie noch andere im Harne enthaltene Körper, aus denen durch chemische Agentien Farbstoffe entstehen können,

so z. B. aus den Harnkohlenhydraten durch Säure- und Luftwirkung Huminsubstanzen, Urophäin, Uromelanine etc., aus der Indoxylschwefelsäure bezw. der Indoxylglukuronsäure das Indigblau, aus den gepaarten Indoxyl- und Skatoxylsäuren rote Farbstoffe wie Urrhodin, Urorubin, Urohämatin und Uroroseïn; endlich andere mit pathologischen Prozessen zusammenhängende Harnfarbstoffe.

Das amorphe, braun aussehende, sehr leicht in Wasser lösliche eisenfreie, stickstoffhaltige, in naher Beziehung zum Urobilin stehende Garrod'sche **Urochrom** ist der gewöhnliche Harnfarbstoff, welchem kein Absorptionsstreif im Spektrum zukommt und auch keine Fluorescenz nach Zusatz von Ammoniak und Chlorzink.

Dem Jaffé'schen stark fluorescierenden, durch sein Absorptionsspektrum charakteristischen, leicht veränderlichen, im gelassenen Harne erst unter dem Einflusse des Lichtes aus dem farblosen, nach Saillet bei Petroleumlicht aus dem mit Essigsäure angesäuerten Harne durch Schütteln mit Essigäther ausziehbaren **Urobilinogen** gebildeten **Urobilin** ähneln einige aus Gallen- und aus Blutfarbstoff durch Oxydation oder auch durch Reduktion erhaltene „**Urobilinoïde**" genannte Stoffe, das von Maly aus Bilirubin durch Reduktion erhaltene **Hydrobilirubin**, das ähnlich erhaltene Disqué'sche Produkt, das von Stokvis aus Cholecyanin durch Oxydation erhaltene **Choletelin**, die aus Hämatin oder Hämatoporphyrin durch Reduktion erhaltenen **Urobilinoïde** von Hoppe-Seyler, Le Nobel und Sieber und der durch Oxydation von Hämatin erhaltene Mac Munn'sche Farbstoff. Saillet fand 30 bis 130 Milligramme und G. Hoppe-Seyler 80 bis 140 unter physiologischen Verhältnissen in der 24-stündigen Harnmenge. Unter pathologischen Verhältnissen kann aber die Menge des Urobilins vermehrt sein. Es

ist je nach der Darstellungsweise braun, rötlichbraun, rot oder rotgelb erhalten worden. Es ist immer amorph, wenig löslich in Wasser, löslicher bei Gegenwart von Neutralsalzen.

Urobilin gibt nicht die Gmelin'sche Gallenfarbstoffprobe, aber mit Cuprisulfat und Alkali eine der Biuretprobe sehr ähnliche Reaktion. (Salkowski, Berlin, klin. Wochenschrift 1897 und Stokvis, Zeitschr. f. Biologie 34). Die neutralen alkoholischen Urobilinlösungen sind bei grösserer Konzentration braungelb, bei grösserer Verdünnung gelb oder rosa, von starker grüner Fluorescenz; die säurehaltigen auch alkoholischen Lösungen je nach der Konzentration braun, rotgelb oder rosarot, ohne Fluorescenz, mit schwachem Absorptionsstreifen γ zwischen b und F, an F angrenzend oder bei stärkerer Konzentration über F hinaus; die alkalischen Lösungen sind je nach der Konzentration braungelb, gelb oder, nämlich die ammoniakalische Lösung gelblichgrün, welche letztere Lösung mit etwas Chlorzinklösung rot mit grüner Fluorescenz wird. Alle alkalischen Urobilinlösungen zeigen einen dunkleren, schärfer begrenzten Streifen δ zwischen b und F, in der Mitte zwischen E und F. Urobilinogen hingegen zeigt kein Absorptionsband im Spektrum. Diese physikalischen Erkennungsmittel können für die Untersuchung von Harncapillarzonen oder ihrer Auszüge von Wichtigkeit sein, wobei ich auf das schon in meiner im XIV. Band dieser Verhandlungen publizierten Arbeit über Capillaranalyse verweise. Hier beim Urobilin sind die Färbung der sauren oder alkalischen Lösungen, die Fluorescenz der ammoniakalischen mit Chlorzink versetzten Lösung und die Absorptionsstreifen im Spektrum die Erkennungsmittel des Urobilins. Aehnlich wie den Harn selbst kann man die sauren Auszüge oder mit Säure übersättigten alkalischen Auszüge der

Capillarzonen mit Aether oder besser mit Amylalkohol ausschütteln und die amylalkoholische Lösung direkt oder nach Zusatz von stark ammoniakhaltiger alkoholischer Chlorzinklösung spektroskopisch prüfen.

Das oft in sehr kleiner Menge in normalem Harne gelöste, in vermehrter Menge nach starker Muskeltätigkeit etc. und bei pathologischen Zuständen im Harne vorkommende rosafarbige, amorphe, besonders in Lösung vom Lichte schnell gebleichte und zerstörte **Uroërythrin**, zeigt in sehr verdünnter wässeriger Lösung Rosafarbe, in konzentrierterer Lösung rötlich orangene oder feuerrote Färbung und ist weder direkt noch nach Zusatz von ammoniakalischer Chlorzinklösung fluorescierend, zeigt aber von der Mitte des Spektrums an, zwischen D und E beginnende und bis zu F sich erstreckende starke, aus zwei breiten, durch einen Schatten zwischen E und b verbundenen Streifen bestehende Absorption. Konzentrierte Schwefelsäure färbt eine Uroërythrinlösung karminrot, Salzsäure rosa. Alkalien färben sie grasgrün, oft vorher purpurn und blau. Das Uroërythrin bewirkt die rote Färbung des Harnsediments, des Sedimentum lateritium.

Betreffs der pathologischen Harnfarbstoffe erwähnte ich bereits den in gewissen Fällen bei der Hämoglobinurie gelöst im Harn auftretenden Blutfarbstoff, das **Hämoglobin** und das **Methämoglobin.**

Das nach Garrod und Saillet regelmässig im Harne vorkommende **Hämatoporphyrin**, ein dem Bilirubin isomerer Farbstoff, findet sich auch bei verschiedenen Krankheiten meist nur in geringer Menge, reichlicher nach andauerndem Gebrauche von Sulfonal, wo dann der Harn, wohl aber auch durch andere rote und rotbraune Pigmente mehr oder weniger dunkelrot erscheint. Der salzsäure- oder schwefelsäurehaltige alkoholische

Hämatoporphyrinauszug zeigt ein charakteristisches Spektrum und nach Uebersättigen mit Ammoniak das des alkalischen Hämatoporphyrins.

Ich erwähne nur die zwei von Baumstark beobachteten Harnfarbstoffe, das **Urorubrohämatin** und das **Urofuscohämatin.** Ebenso erwähne ich nur, dass K. Mörner bei melanotischen Geschwülsten dunkle Farbstoffe im Harne beobachtet hatte, deren einer **Phymatorhusin** genannt worden, der andere, das **Melanin,** aber meist als Chromogen, als **Melanogen** vorhanden ist, so dass solcher Harn erst durch Oxydationsmittel dunkel wird, während nach v. Jaksch sowohl Melaninlösung als auch melanogenhaltiger Harn durch Eisenchloridlösung sich schwärzen.

Das nicht schon präformiert im Harne vorhandene, sondern erst nach Zusatz von Mineralsäure sich entpuppende, bei verschiedenen Krankheiten auftretende Nencki'sche in Wasser leicht lösliche, im Lichte bald zerstörte **Urorosein** geht aus dem sauren Harne leicht in Amylalkohollösung und aus dieser beim Schütteln mit verdünnter Aetzlauge unter Entfärbung wieder leicht an diese über, was Indigrot nicht tut, das auch durch Alkalien in seinen Lösungen nicht entfärbt wird. Beim Schütteln von angesäuertem Harn mit Chloroform geht vorhandenes Indigrot, nicht aber Urorosein an dieses über. Es zeigt einen scharf begrenzten Absorptionsstreifen zwischen D und E. Das Urorosein unterscheidet sich auch von dem in einem skatoxylreichen Harne nach Salzsäurezusatz auftretenden roten Farbstoff, weil dieser in Wasser unlöslich, in Aether und Chloroform leicht löslich ist.

Der bei verschiedenen Formen von Ikterus auftretende, lebhaft gelbe, gelbbraune, dunkelbraune, auch rotbraune, grünlichgelbe, grünlichbraune oder auch fast

rein grüne, beim Schütteln schäumende und deutlich gelbe oder gelblich grüne Blasen gebende ikterische Harn enthält verschiedene Gallenfarbstoffe. Unter physiologischen Verhältnissen enthält die Menschengalle die die goldgelbe oder orangegelbe, bezw. grüne, wenn nämlich beide gleichzeitig in der Galle anwesend sind, die verschiedenen Nüancen zwischen rotbrauner und grüner Farbe der Galle bedingenden zwei Hauptfarsbtoffe, das rotbraune **Bilirubin**, ($C^{32}H^{36}N^{4}O^{6}$) und das grüne **Biliverdin** ($C^{32}H^{36}N^{4}O^{8}$), welche in genetischer Beziehung zum Hämatin ($C^{32}H^{32}N^{4}O^{4}Fe$), dem eisenhaltigen Paarling des Hämoglobins stehen. Die Gallensteinfarbstoffe aber sind ausser Bilirubin und Biliverdin noch Bilifuscin, Biliprasin, Bilihumin, Bilicyanin und vielleicht Choletelin.

Das wahrscheinlich vom Hämatin herstammende, durch Oxydation in alkalischer Lösung an der Luft grünes Biliverdin liefernde Bilirubin ist, wenn amorph rotgelb, wenn kristallinisch von der Farbe der kristallisierten Chromsäure, unlöslich in Wasser, als Bilirubinalkali aber in den im animalischen Körper enthaltenen Flüssigkeiten gelöst. Es gibt in seiner Chloroform- und Alkohollösung keine Absorptionsstreifen, nur eine kontinuierliche Absorption vom roten bis zum violetten Ende des Spektrums. Die mit Ammoniaküberschuss und Chlorzinklösung versetzte, verdünnte wässerige Bilirubinalkalilösung geht vom lebhaft orange bald zum olivenbraun und grün über und gibt ein Spektrum, dessen violetter und blauer Teil die Streifen des alkalischen Cholecyanins oder jedenfalls den Streifen dieses Farbstoffs im Rot zwischen C und D, nahe an C gibt. Auch hier ist also die Spektralreaktion sehr zu empfehlen.

Das nicht in gut ausgebildeten Kristallen erhältliche **Biliverdin** ist unlöslich in Wasser, schön grün aber löslich in Alkohol oder Eisessig, braungrün in Alkalien,

geht durch nascierenden Wasserstoff sogar in Hydrobilirubin, durch Ammonsulfhydrat nur in Bilirubin über.

Betreffs des Nachweises der Gallenfarbstoffe haben wir erstens die sehr empfindliche noch bei $\frac{1}{80000}$ absolutem Gehalte der Lösung gelingende Reaktion von Gmelin, eine bekannte Farbenreaktion. Wässerige Bilirubinalkalilösung gibt nämlich, wenn aufgeschichtet auf sehr wenig salpetrige Säure enthaltende Salpetersäure an der Berührungsstelle beider Flüssigkeiten von oben nach unten aufeinanderfolgend die Farbenreihenfolge grün, blau, violett, rot, rotgelb, von welchen Ringen der grüne und daneben der rotviolette die massgebenden sind, da z. B. auch Luteïn einen blauen, auch einen aus blau und gelb zusammengesetzten grünen Ring geben kann.

Statt der Gmelin'schen Reaktion kann man nach Hammarsten das durch Stehen gelb gewordene Gemisch von 1 Volum 25 %iger Salpetersäure und 19 Volumen 25 %iger Salzsäure nach Mischen von 1 Volum dieses Gemisches mit 4 Volumen Alkohol verwenden, da es mit Bilirubinlösung schön grüne Färbung, ja sogar nacheinander die Gmelin'sche Farbenreihe verursacht. Bei der Gmelin'schen und Hammarsten'schen Farbreaktion spielt ein Oxydationsprozess die Rolle, wobei zuerst die Bildung des grünen Biliverdins, dann die des blauen Heinsius'schen und Campbell'schen Bilicyanins oder Stokvis'schen Cholecyanins, hernach die des roten Oxydationsprodukts, zuletzt erst die des gelblichbraunen Choletelins Maly's stattfindet.

Biliverdin gibt die Huppert'sche, Gmelin'sche und die bei der blauen Färbung beginnende Hammarsten'sche Reaktion. Braunes Städeler'sches Bilihumin und Bilifuscin geben die Gmelin'sche Reaktion nicht. Die Zwischenstufe zwischen Bilirubin und Biliverdin (nach Dastre und Floresco (Arch. de Physiol. (5) 9), nämlich das grüne Biliprasin gibt sie auch nicht.

Im Harne tritt die Gmelin'sche Reaktion direkt auf. Bei Anwesenheit von Blutfarbstoff müssen die Gallenfarbstoffe zuerst durch Natriumdiphosphat und Kalkmilch ausgefällt werden, worauf der Niederschlag im Hammarsten'schen Säuregemisch gelöst und dabei die Reaktion erhalten wird.

Die Reihe der Harnfarbstoffe ist hiemit noch nicht vollständig. Bei der im Dickdarme stattfindenden Eiweissgährung bilden sich neben den bei der Pankreasverdauung entstehenden Albumosen, Peptonen, Amidosäuren, Ammoniak etc. noch eine Reihe weiterer Zersetzungsprodukte, unter anderen Indol, Skatol, Parakresol, Phenol etc., welche nach geschehener Resorption in den Harn übergehen, die einen wie die Oxysäuren unverändert, die anderen wie die Phenole direkt, wieder andere wie Indol und Skatol erst nach erfolgter Oxydation zu Indoxyl und Skatoxyl als deren Aetherschwefelsäuren, als Indoxyl- und Skatoxylschwefelsäure und auch als Glukuronsäuren. Bei der Darmeiweissfäulnis entstehende Phenole gehen als Phenol — ($C^6H^5.O.SO^2.OH$) und als para Kresol-, auch als Orthokresolschwefelsäure ($C^7H^7.O.SO^2.OH$), das heisst als deren Alkalisalze in den Harn über.

Indol $C^6H^4\begin{cases} CH = CH \\ NH \end{cases}$ und **Skatol** oder Methylindol

$C^6H^4\begin{cases} C.(CH^3) \\ NH \end{cases}CH$, beide in glänzenden Blättchen erhältlich, können aus Indigo durch Reduktion desselben mit Zinn und Salzsäure und nachfolgendes Erhitzen des ersten Reduktionsprodukts mit Zinkstaub gewonnen werden. (Bayer, Annalen der Chemie und Pharm. 140 und Supplband 7 S. 56).

Aus Skatol entsteht Indol beim Durchleiten desselben durch ein glühendes Rohr. In Wasser suspendiertes Indol geht durch Ozon nach Nencki teilweise in Indigblau über. Wässerige Lösung von Indol, nicht aber von Skatol, gibt mit rauchender Salpetersäure oder mit Salpetersäure plus 2 %ige Kaliumnitritlösung nach Salkowski rote Färbung, dann roten Niederschlag von Nitrosoindolnitrat. Indol, Skatol aber nicht, gibt mit Nitroprussidnatrium und Alkali tief rotviolette Färbung (Legal), hernach nach Ansäuern mit Salzsäure blaue Färbung. Die gelbe alkalische Skatollösung wird durch Ansäuern mit Essigsäure unter Kochen violett. Skatol löst sich in konzentrierter Salzsäure violett, gibt mit heisser Schwefelsäure purpurrote Färbung.

Die Indoxylschwefelsäure $C^8H^6N.O.SO^2.OH$, das sogenannte Harnindikan ist nicht frei, sondern als in Wasser leicht lösliches Alkalisalz im Harne. Die aus dem Menschenharne erhältliche Indigomenge beträgt nach Jaffé (Pflüger's Arch. 3) 5 bis 20 Milligramme pro 24 Stunden. Von Mineralsäuren wird das Alkalisalz des Harnindikans in Schwefelsäure und Indoxyl gespalten; Indoxyl aber kann bei Luftabschluss in Indoxylrot, durch Oxydationsmittel in Indigblau übergehen:

$$2\,C^8H^7NO + 2\,O = C^{16}H^{10}N^2O^2 + 2\,H^2O.$$

Die Spaltung aber des im Harn auftretenden farblosen Indoxylschwefelsauren Kaliums zu Indigblau und Kaliumbisulfat geschieht nach der Gleichung:

$$2\,(C^8H^6NKSO^4) + O^2 = C^{16}H^{10}N^2O^2 + 2\,(HKSO^4).$$

Zum Nachweis der Indoxylschwefelsäure im Harne mischt man nach Jaffé (Pflüger's Arch. 3) 20 ccm Harn, nachdem er mit 3 ccm Chloroform versetzt wurde, mit 20 ccm konzentrierter Salzsäure, setzt Chlorkalklösung zu, schüttelt aber nach Zusatz jeden Tropfens, wobei

das Chloroform durch das gebildete Indigotin bläulich bis blau wird. Obermayer (Wien. Klin. Wochenschr. 1890) reagiert mit rauchender Salzsäure, welche im Liter bis 4 Teile Ferrichlorür enthält, auf den vorerst mit etwa $^1/_5$ Volum 20 $^0/_0$iger Bleizuckerlösung geschüttelten und filtrierten Harn. Auch hier wird das Indigblau an der Färbung des Chloroforms sichtbar. Es bildet sich bei diesen Reaktionen nach Rosin (Virchow's Arch. 123) etwas Indigrot.

Auch das Chromogen Skatoxylschwefelsäure $C^9H^8N.O.SO^2.OH$ findet sich als in Wasser lösliches Kaliumsalz vielleicht regelmässig im Menschenharne. Otto hat es aus diabetischem Harne dargestellt. Es gibt mit starker Säure und einem Oxydationsmittel rote und violette Farbstoffe. Die wässerige Lösung des skatoxylschwefelsauren Kaliums wird durch Ferrichlorür stark violett, durch konzentrierte Salpetersäure rot. Skatoxylsulfathaltige Harne werden bei der Jaffé'schen Indikanprobe bei Zusatz von Salzsäure allein schon dunkelrot bis violett, mit Salpetersäure kirschrot, mit Ferrichlorür und Salzsäure beim Erwärmen rot. Nach Rosin (Virchow's Arch. 123) sind im Menschenharne mit Indigorot oder Uroroseïn zusammenhängende Chromogene, nicht solche von Skatolfarbstoffen. Auch als skatoxylglukuronsaures Kalium geht das Skatol zum Teil in den Harn über.

Wie ich bereits in meiner in diesen Verhandlungen 1901, XIV. Band, publizierten Capillaranalyse im Kapitel über Harn, Seite 157, mitgeteilt hatte, konnte ich das von Virchow zuerst aus normalem uud pathologischem Harne gewonnene, von A. Hill, Hassall und Sicherer als Indigblau erkannte Harnblau in einigen vereinzelten Fällen fertig gebildet auf Harncapillarstreifen nachweisen. Eine Bläuung stellte sich aber viel öfters bei der Prüfung mit dem Jaffé'schen Reagens auf den Capillarstreifen

oder in deren Chloroformauszügen ein, was ein Beweis für den Gehalt des zu den Capillarversuchen angewandten Harns an Indoxylschwefelsaurem Kali ist.

Und nun noch zum Schluss das in pathologischem Harne zur Seltenheit auftretende **Hämatin**, welches durch Zersetzung des Hämoglobins, z. B. nach Vergiftung durch Arsenwasserstoff entsteht und dessen Molekül auf je ein Atom Eisen drei bis vier Stickstoffatome enthalten soll, ein amorpher, schwarzbrauner, in Wasser unlöslicher, aber in Alkalilösung leicht löslicher Körper, dessen alkalische Lösungen dichroitisch, in dickeren Schichten im durchfallenden Lichte rot, in dünnen Schichten grünlich sind. In saurer Lösung zeigt es vier Absorptionsstreifen, recht deutlich einen Streif zwischen C und D und einen dunkeln Doppelstreif zwischen D und F; in alkalischer Lösung zeigt es einen breiten, zum grössten Teile zwischen C und D eingelagerten, aber noch ein wenig über D in den Raum zwischen D und E hinausreichenden Absorptionsstreifen. Hier auch dient die spektroskopische Untersuchung am besten zur Erkennung des adsorbierten Körpers, sei es auf dem Capillarstreif selbst oder in seinen Auszügen.

Betreffs der spektroskopischen Untersuchung der Capillarstreifen verweise ich auf das, was ich bereits in früheren Publikationen mitgeteilt hatte. Ich erinnere aber hier daran, dass ich zur Verwendbarkeit der Capillarstreifzonen für spektroskopische Untersuchungen dieselben mit einem passenden ätherischen Oele, z. B. mit reinstem Gaultheriaöl tränke. Ich suche aber stets ein noch passenderes Mittel, um die Filtrierpapierstreifen noch durchsichtiger zu machen und ein noch helleres klareres Spektrum zu erhalten. Statt aber die Streifen selbst spektroskopisch zu untersuchen, kann man ihre mit Hilfe verschiedener neutraler Lösungsmittel, wie Wasser,

Alkohole, Chloroform etc. etc. oder mit verschiedenen Säuren oder Alkalilösungen erhaltenen Auszüge zum Spektralversuche verwenden. Die Spektraluntersuchung der Harncapillarstreifen ist von besonderem Werte für den Nachweis des im Harn gelösten freien Hämoglobins und Methämoglobins, des Urobilins, Hämatoporphyrins, Uroerythrins, Uroroseïns, Urobilins, Bilirubins und Hämatins.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung der mit den Harnfarbstoffen erhaltenen Capillarstreifen und deren Prüfung. Ich prüfte erstens das Urochrom und zwar einerseits die alkoholische Lösung des nach Garrod's Angabe durch Ammonsulfat gefällten, anderseits die dabei nicht gefällte braungelbe, nach Harn riechende, auch noch Urochrom enthaltende Flüssigkeit. (Siehe Tafeln 89 und 101 (9).) Beider Gehalt war nicht bestimmt worden. Während die mit der letzteren wässerig alkoholischen Urochromlösung erhaltene 29.4 cm hohe Capillarsäule bis zu einem obersten, nur 1 mm breiten gelblichen Rand hellgelblich war, zeigte die mit der ersteren alkoholischen Lösung erhaltene Capillarsäule nur 15.2 cm Höhe, wovon von unten nach oben aufgezählt 3.7 cm fast farblos (die Eintauchzone), 10.2 cm gelblich bis lebhaft gelb und schliesslich 1.3 cm hell rötlichbraun bis dunkel rötlichbraun. Ein passendes Reagens auf Urochrom stand mir nicht zu Gebote. Das Urochrom gibt sich aber durch die ausgedehnte gelbe von zu oberst bis mehr oder weniger weit hinunter sich erstreckende Färbung zu erkennen.

Es kommt nun das **Urobilin** an die Reihe. (Siehe Tafeln 89, 90, 101 und 102 (20).) Es wurden die Capillarversuche erstens mit 3 Verdünnungen einer wässerigen unter Zusatz von sehr wenig Aetznatron erhaltenen und wieder mit Salzsäure neutralisierten Lösung, zwei-

tens mit 9 Verdünnungen einer wässerigen mit etwas Salzsäure angesäuerten Urobilinlösung angestellt.

A in wässeriger unter Zusatz von sehr wenig Aetznatron geschehener wieder mit Salzsäure neutralisierter Lösung.

	a Gehalt von 1000 cc wässeriger Lösung an Urobilin in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1°	0.1	$\frac{1}{10000}$	32.5	0.00325
2°	0.05	$\frac{1}{20000}$	32.8	0.00164
3°	0.025	$\frac{1}{40000}$	31.35	0.00078

Das Urobilin liess sich im Streif durch seine eigene Farbe erkennen.

Die Zonen der Capillarstreifen wurden aber noch mit destilliertem Wasser ausgezogen. Die Auszüge wurden mit Salzsäure leise übersättigt, dazu überschüssiges Ammoniak und hernach Zinkchlorid gesetzt, worauf die grüne für Urobilin charakteristische Fluorescenz erschien. Es zeigte sich das Urobilin bis zur Verdünnung $\frac{1}{20000}$ im ganzen Streif, bei stärkeren Verdünnungen nur zu oberst.

B in wässeriger, mit etwas Salzsäure angesäuerter Lösung.

	a Gehalt von 1000 cc wässeriger Lösung an Urobilin in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	0.1 stark rot	$\frac{1}{10000}$	32.5	0.00325
2⁰	0.05 heller rot	$\frac{1}{20000}$	32.8	0.00164
3⁰	0.025 noch heller rot	$\frac{1}{40000}$	31.3	0.00078
4⁰	0.0125 krapprosa	$\frac{1}{80000}$	31.3	0.00039
5⁰	0.00625 s. sehr hell rosa	$\frac{1}{160000}$	30.6	0.00019
6⁰	0.0031 rosaner Schein	$\frac{1}{320000}$	32.9	0.0001
7⁰	0.00156 rosaner Hochschein	$\frac{1}{640000}$	31.9	0.00005
8⁰	0.0008 farblos	$\frac{1}{1280000}$	32.8	0.000025
9⁰	0.0004 farblos	$\frac{1}{2560000}$	31.5	0.000012

Hier wurde nur das Aussehen des Streifs in Betracht gezogen.

Es zeigte sich die Farbe des Urobilins bei den beiden absoluten Gehalten von $\frac{1}{10000}$ und $\frac{1}{20000}$ in einer zweitobersten 1.7 und 1.2 cm schmalen Zone. Bei den anderen Verdünnungen zeigte sich nie zu oberst Urobilinfärbung. Es zeigte sich jedoch Rosaschein weiter unten im Streife von 13.7 cm an über dem untersten Ende bei $\frac{1}{10000}$, von 12.6 cm an bei $\frac{1}{20000}$, von 6.8 cm an bei $\frac{1}{40000}$ und von 4.7 cm an bei $\frac{1}{640000}$ absolutem Ge-

halte, während sich das Rosa bei $\frac{1}{1280000}$ über der Eintauchsgrenze gar nicht mehr zeigte. Krappbraune, krappbräunlichrote, krapprötliche oder sehr hell krapprosane Eintauchsgrenze zeigte sich nur bis zur Verdünnung von $\frac{1}{160000}$, bei stärkerer Verdünnung nicht mehr. Die Eintauchszone war bei Verdünnung $\frac{1}{10000}$ bis $\frac{1}{40000}$ Rosa, von da bis $\frac{1}{320000}$ bloss von Rosaschein, bei $\frac{1}{640000}$ von Rosahochschein, bei $\frac{1}{1280000}$ von kaum wahrnehmbarem Rosahochschein. Weiter geht die Wahrnehmbarkeit der Färbung auf den Capillarstreifen nicht.

Es kommen nun die Capillarversuche mit 6 verschiedenen wässerigen, nur eine sehr geringe Menge Aetznatron enthaltenden Verdünnungen des **Uromelanins**. (Siehe Tafel 90 (21).)

	a Gehalt von 1000 cc wässeriger leise alkalischer Lösung von Uromelanin in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	0.02 bräunlich goldgelb	$\frac{1}{50000}$	25.5	0.0005
2⁰	0.01 hellbräunlich goldgelb	$\frac{1}{100000}$	28.1	0.00028
3⁰	0.005 s. hell ockergelblich	$\frac{1}{200000}$	30.1	0.00015
4⁰	0.0025 s. sehr hell ockergelblich	$\frac{1}{400000}$	29.7	0.000074
5⁰	0.00125 gelblicherHochschein	$\frac{1}{800000}$	27	0.000033
6⁰	0.0006 in dicker Schicht gelblicherHochschein	$\frac{1}{1600000}$	30.7	0.000019

Hier waren die den vier stärksten Verdünnungen entsprechenden Capillarsäulen mit Ausnahme einer 2 bis 3 mm breiten, obersten gelblichen Endzone farblos; die zweite Verdünnung zeigte unter der obersten 3 mm breiten, hellockergelben Endzone eine 5 cm lange Zone von ockergelblichem Hochscheine, welche vom farblosen untern Streifteile durch eine 1 mm breite hell ockerbräunliche Zwischenzone getrennt war. Bei der geringsten Verdünnung war zwischen der 0.5 cm breiten ockerbraunen Endzone und der farblosen langen Zone noch eine 4.3 cm breite von ockerbräunlichgelbem Scheine.

Es fehlt beim Melanin ein spezifisches Reagens auf seine Capillarzonen, welche sich jedoch durch Färbung kundgeben.

Wir wenden uns zum **Bilirubin**, dessen wässerige, nur eine sehr geringe Menge Aetznatron enthaltende, neutral reagierende Lösung in vier Verdünnungen folgende Capillarerscheinungen gab (siehe Tafeln 91 und 103 (22)):

	a Gehalt von 1000 cc wässeriger mit sehr wenig Aetznatron versetzter Lösung von Bilirubin in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	0.1 sehr lebhaft olivegelb	$\frac{1}{10000}$	31.6	0.00316
2⁰	0.025 lebhaft chromgelb mit Olivestich	$\frac{1}{40000}$	36.2	0.0009
3⁰	0.0062 chromgelb	$\frac{1}{160000}$	35.3	0.00022
4⁰	0.00156 gelblich mit Olive-schein	$\frac{1}{640000}$	36.2	0.00005

Hinsichtlich des Aussehens der Capillarstreifen erkennt man bei Verdünnung $\frac{1}{640000}$ keine auf Bilirubin deutende Färbung mehr, während bei der dritten Verdünnung die Eintauchszone grünlichgelblich, bei der zweiten Verdünnung über den unteren 13.7 cm eine 5 cm breite Zone von grünlichem Hochscheine, sowie gelbe Färbung der obersten 5 mm der Eintauchszone und bei der ersten Verdünnung in der Eintauchszone mitten drin ein 1 mm breites grünes Streifchen, direkt über der Eintauchszone eine 2.8 cm hellgelbe und zu oberst eine 8 mm breite olivegelbe Endzone, darunter ein 5.3 cm breiter olivegrünlichgelblicher Schein und hierunter wieder eine 2.2 cm breite grünliche Zone zu bemerken war.

Die Farbenreaktion auf Bilirubin geschah durch Betupfen der Capillarstreifen mit salpetrigsäurehaltiger Salpetersäure, wobei sich s. sehr hell rosane bis rosane und rote Kreise mit violettem bis blauviolettem mehr oder weniger dunklem Rande bildeten. 1 Volum der konzentrierten Säure wurde vor ihrer Verwendung mit 1 Volum Wasser verdünnt. Es liess sich so das Bilirubin bei $\frac{1}{10000}$ absolutem Gehalte von der Eintauchsgrenze an bis zu oberst nachweisen, bei $\frac{1}{160000}$ Gehalte nur noch in der Eintauchszone, bei $\frac{1}{640000}$ Gehalte aber von zu oberst bis zu unterst gar nicht mehr.

Wässerige, eine sehr geringe Menge Aetznatron enthaltende **Biliverdin**lösung gab in vier verschiedenen Verdünnungen die folgenden Resultate (siehe Tafeln 91 und 103 (23)):

	a Gehalt von 1000 cc wässeriger mit sehr wenig Aetznatron versetzter Lösung von Biliverdin in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	0.1 lebhaft olivegrün	$\frac{1}{10000}$	34.8	0.00348
2⁰	0.025 olivegrün	$\frac{1}{40000}$	34.4	0.00086
3⁰	0.006 hellgrün	$\frac{1}{160000}$	33.2	0.00020
4⁰	0.0015 farblos in dünner, grün scheinend in dicker Schicht	$\frac{1}{640000}$	33.5	0.000052

Es zeigte sich natürliche grüne Biliverdinfärbung in einer von zu unterst an gerechnet 16.6 cm hoch liegenden 9 cm breiten Zone bei $\frac{1}{10000}$ absolutem Gehalte, bei $\frac{1}{40000}$ Gehalte in der 9.9 cm hoch beginnenden 6.7 cm breiten Zone noch olivegrüner Schein, bei $\frac{1}{160000}$ Gehalt in der 7.1 cm hoch gelegenen 2 cm breiten Zone noch gelblicher Schein, bei weiterer Verdünnung aber nichts mehr.

Eine Farbreaktion geschah auch hier durch Betupfen der Capillarstreifen mit salpetrigsäurehaltiger Salpetersäure, 1 Volum Säure auf 1 Volum Wasser. Es trat Farbreaktion ein bei $\frac{1}{10000}$ absolutem Gehalt, nämlich lebhaft fleischrötlicher Kreis mit sehr lebhaft blauviolettem Rand und bei $\frac{1}{40000}$ absolutem Gehalte, nämlich lebhaft fleischrot mit blauviolettem Rand, sowie bei $\frac{1}{160000}$ absolutem Gehalte noch eine leise rötliche Fär-

bung mit violettem Rand in den vorhin bezeichneten sichtbaren Biliverdinzonen. Die Farbreaktion trat aber nicht mehr ein bei $\frac{1}{640000}$ Verdünnung.

Ich wende mich nun zu den Capillarversuchen mit **Biliprasin,** und zu den auf den Capillarstreifen bewirkten Farbreaktionen. (Siehe Tafeln 92 und 104 (24)). Es wurden 4 Verdünnungen angewandt.

	a Gehalt von 1000 cc wässeriger mit sehr wenig Aetznatron versetzter Lösung von Biliprasin in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	0.1 sehr lebhaft olivegrün	$\frac{1}{10000}$	33.8	0.00338
2⁰	0.025 grünlichgelb	$\frac{1}{40000}$	34.5	0.00086
3⁰	0.0062 leise citrongelblich	$\frac{1}{160000}$	33.9	0.00021
4⁰	0.0031 in sehr dicker Schicht sehr leise gelblich	$\frac{1}{320000}$	34.45	0.0001

Auf den Capillarstreifen zeigte sich bei Verdünnung $\frac{1}{10000}$ zu oberst 0.4 cm breit lebhaftes olivegrüngelb, darunter 12.4 cm olivegelblicher Hochschein und hierunter 17 cm farblose Zone bis zur hellgrünlichen Eintauchszone. Bei Verdünnung $\frac{1}{40000}$ waren 2 mm zu oberst lebhaft ockergelb, darunter 30.4 cm farblos und die Eintauchszone von olivegrünlichem Scheine. Bei Verdünnung $\frac{1}{160000}$ waren die obersten 2 mm ockergelblich, darunter 33.7 cm farblos bis zu unterst; bei $\frac{1}{320000}$ die obersten

2.5 mm s. sehr hell ockergelblich, darunter 34.2 cm farblos bis zu unterst.

Es wurden auf die Capillarstreifen zweierlei Reaktionen angestellt; erstens eine durch Betupfen mit kalter salpetrigsäurehaltiger Salpetersäure, in Verdünnung von 1 Volum Säure auf 1 Volum Wasser, zweitens eine durch Eintauchen des Streifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum konzentrierter Salzsäure und 1 Volum Wasser.

Die salpetrigsäurehaltige Salpetersäure gab auf dem mit der ersten Verdünnung erhaltenen Streif zu oberst 4 mm olivebraun, darunter 29.4 cm nichts bis zur Eintauchszone, welche nun olivebraun aussah, während die heisse Salzsäure zu oberst 4 mm olivebraun, darunter 29.4 cm nichts gab bis zur nun schön grün aussehenden Eintauchszone.

Bei Verdünnung 2 $\frac{1}{40000}$ gab von zu oberst bis zur Eintauchsgrenze das erstere Reagens keine Reaktion, das letztere bis zur nun schön grünen Eintauchszone ebenfalls nichts.

Bei Verd. $\frac{1}{160000}$ wurde durch ersteres Reagens bis zur Eintauchsgrenze, welche nun kaum wahrnehmbaren Hochschein von olivebräunlich zeigte, durch letzteres Reagens sogar von zu oberst bis zum untersten Ende keine Reaktion hervorgerufen.

Endlich bei Verdünnung $\frac{1}{320000}$ gaben beide Reagentien von zu oberst bis zum untersten Ende keine Reaktion.

Schliesslich kommen die mit 5 Verdünnungen von wässeriger mit sehr wenig Aetznatron versetzter Lösung von **Hämatin** erhaltenen Capillarversuche (siehe Tafel 92 (25)).

	a Gehalt von 1000 cc wässeriger mit sehr wenig Aetznatron versetzter Lösung von Hämatin in Grammen	b Absoluter Gehalt der Lösung	c Totalsteighöhe der Lösung in Centimetern	d Produkt aus Totalsteighöhe und absolutem Gehalte
1⁰	0.1 kastanienbraun mit Schein von grüner Fluorescens	$\frac{1}{10000}$	30.25	0.003
2⁰	0.025 olivegrüngelb	$\frac{1}{40000}$	30.9	0.00077
3⁰	0.006 hellgelb mit olivegrünlichem Schein	$\frac{1}{160000}$	30.8	0.00019
4⁰	0.0015 citrongelber Schein	$\frac{1}{640000}$	33.9	0.000053
5⁰	0.0008 in dünner Schicht farblos, in sehr dicker gelblicher Schein	$\frac{1}{1280000}$	32.3	0.000025

Bei der ersten Verdünnung zeigte sich 28.9 cm hoch olivegrüne Färbung, darüber 1.05 cm farblos mit einer 3 mm breiten olivegelblichen Endzone. Bei Verdünnung 2 war 28.5 cm hoch olivegrünlicher Schein bis lebhaft olivegrün, darüber 2.1 cm farblos, zu oberst 3 mm olivegelblich. Bei Verdünnung 3 war nur unten 3.8 cm breit s. s. hell olivegrünlich, darüber farblos bis zur 2 mm breiten gelblich scheinenden Endzone. Bei der vierten Verdünnung war nur eine kaum wahrnehmbare spurenweise olivengrünliche Färbung der Eintauchzone und zu oberst eine 2 mm breite, gelblich scheinende Endzone. Der der 5. Verdünnung entsprechende Capillarstreif war farblos mit 2 mm breiter oberster, gelblich scheinender Endzone.

Ein spezifisches Reagens auf Hämatin fehlte mir.

Fassen wir die auf Seiten 46—103 erhaltenen Resultate mit verschiedenen Verdünnungsgraden der Lösungen von ca. 2 Dutzend organischen Harnbestandteilen zusammen, so bemerken wir erstens betreffs Steighöhen der Flüssigkeiten in den Filtrierpapierstreifen keinen direkten Zusammenhang mit dem Verdünnungsgrade derselben. Bei Harnzucker ausnahmsweise nahm die Totalsteighöhe mit einer einzigen Ausnahme mit Zunahme der Verdünnung ab, bei den andern Körpern aber war das Capillarverhalten der Verdünnungen ein durchaus unregelmässiges. Das eine Mal nahm die Steighöhe mit dem Wachsen der Verdünnung ab, das andere Mal zu und oft blieben sich die Steighöhen bei aufeinanderfolgenden in hohem Masse verschiedenen Verdünnungen gleich, wie sich das aus den Tafeln 79 bis 92 und 93 bis 105 deutlich ergibt.

Eines aber stellte sich bei allen Harnbestandteilen bei den zahlreichen Verdünnungen ihrer Lösungen heraus, dass die Gehalte der verschiedenen Verdünnungen unter sich in demselben Verhältnisse wie die Produkte aus den entsprechenden Totalsteighöhen und den absoluten Gehalten unter sich stehen. Es weist dies auf einen inneren Zusammenhang zwischen Konzentration der Lösung eines Körpers und Steighöhe hin.

Auch hier stellte sich bei den Harnbestandteilen wiederum die von mir bei so überaus zahlreichen, unorganischen und organischen Körpern beobachtete Tatsache heraus, dass einem jeden derselben eine bestimmte Adsorptionsweise beispielweise auf den Filtrierpapierstreifen, aber auch auf allen anderen Capillarmedien zukommt, dass die einen eine nur kurze, die anderen eine mehr oder weniger lange Strecke in denselben mit Hilfe der Capillarität zurücklegen, bis sie durch die der Capillarkraft entgegenwirkende Adsorptionskraft im Me-

dium zurückgehalten werden. Die einen machen sich dann da, wo sie zurückgehalten werden, schon durch ihre Färbung kenntlich, auf die anderen hingegen muss durch passende Farbreaktionen auf den Streifen erst gefahndet werden. Im ersteren Falle namentlich kann auch die spektroskopische Untersuchung gute Dienste leisten.

Ich wies die zur Prüfung gezogenen organischen Harnbestandteile mit folgenden Reagentien auf den Capillarstreifen nach: **Harnzucker** und **Arabinose** mit fast kochender Fehling'scher Flüssigkeit, wodurch Spur gelblicher bis sehr lebhaft orangegelbe Färbung entsteht; **Taurocholsäure** nach Pettenkofer mit Rohrzuckerlösung und Schwefelsäure, wodurch sehr schwach rotviolette, rein violette bis lebhaft purpurviolette Färbung entsteht; **Leucin** mit Chinonpulver und sehr verdünnter Aetznatronlösung, wodurch rotviolette bis blauviolette Färbung entsteht, womit aber auch Tyrosin rubinrote Färbung gibt; **Tyrosin**, **Globulin** und **Paraglobulin** mit heisser Mercurinitrat- und Kaliumnitritlösung, wodurch rote Färbung, beim Globulin mehr ziegelzinnoberrote bis rein zinnoberrote, beim Paraglobulin rosane bis rote entsteht. Tyrosin gäbe mit Schwefelsäure, nachher durch Verdünnen mit Wasser, Sättigen mit Calciumcarbonat und Filtrieren im Filtrate mit Ferrichlorür violette Färbung. Auch Serumalbumin gibt mit kochender Mercurinitrat- und Kaliumnitritlösung ziegelponceaurote Färbung; ebenso alle Monohydroxylbenzolderivate. **Harnstoff** gibt mit heisser Mercurinitratlösung weisse Fällung, mit heisser Cuprisulfatlösung plus eine Spur Natronlauge rote Färbung, während ein Tropfen fast konzentrierter wässeriger Furfurollösung plus ein Tropfen Salzsäure von 1.10 sp. Gew. gelbe, dann grüne, blaue bis purpurrote Färbung geben würde, wie das aber auch andere Körper, so z. B

Allantoin, nur weniger rasch und intensiv bewirken würden. **Harnsäure, Ammoniak-** und **Alkaliurate** geben mit Silbernitrat- und Natriumcarbonatlösung mehr oder minder starke Silberreduktion, dadurch gelbe bis schwarze Farbreaktion. Für Zonenauszüge kann man die Murexidreaktion anwenden. Für **Kreatin** kenne ich keine Reaktion. **Kreatinin** hingegen gibt mit kalter Pikrinsäurelösung, welche mit einigen Tropfen Aetznatron versetzt ist, rotorangene Färbung. Nach Entfernung des Acetons kann mit verdünnter Nitroprussidnatriumlösung plus einigen Tropfen Natronlauge reagiert werden, wodurch rubinrote Färbung entsteht. **Serumalbumin** gibt mit heisser 10%iger Cuprisulfat- und Aetzkalilösung rotviolette Färbung; auch **Albumosen, Globulin** und **Pepton** reagieren so. Mit heisser Salzsäure 1 Volum auf 1 bis 2 Volum Wasser entsteht violette Färbung. **Pepton** gibt mit konzentrierter Salpetersäure Gelbfärbung. Während **Urochrom** durch seine natürliche Zonenfärbung und spektroskopisch zu erkennen ist, erkennen wir **Urobilin** mit Hilfe der grünen, durch Ammoniak und Zinkchlorid bewirkten Fluorescenz. **Bilirubin** gibt mit salpetrigsäurehaltiger Salpetersäure ***grün***, blau, violett, rotviolett, rot, rotgelb (Gmelin), mit einem Gemisch von 1 Vol. 25%iger Salpetersäure und 19 Vol. 25%iger Salzsäure eine ähnliche Reaktion (Hammarsten). **Biliverdin** gibt ähnliche Reaktion, nach Gmelin und Hammarsten beim Blau beginnend. **Biliprasin** gibt bei der Gmelin'schen Reaktion olivebraun, durch heisse Salzsäure aber hernach grün. **Uroerythrin** würde mit konzentrierter Schwefelsäure carminrote, Salzsäure rosane, Alkalien purpurne und blaue, nachher grasgrüne Lösung geben, **Melanin** und **Melanogen** würden sich durch Ferrichlorürlösung schwärzen.

Harnindikan gäbe mit Salzsäure und Chlorkalklösung sowie mit salzsäurehaltiger Ferrichlorürlösung Bläuung,

Skatoxylkaliumsulfat mit Säure und einem Oxydationsmittel oder Ferrichlorür rotviolette, mit konzentrierter Salpetersäure kirschrote Färbung, **Cystin** mit heisser alkalischer Natriumnitroprussidlösung violette Färbung.

Was die Lage der adsorbierten Harnbestandteile in den Capillarstreifen anbetrifft, so ergab sich (siehe Tafeln 93—105) folgendes:

Harnzucker: zu oberst im Streif,

Arabinose: zu oberst in reichlicher, darunter bis zu unterst in sehr geringer Menge,

Taurocholsäure: zu oberst in reichlicher, darunter in sehr geringer Menge, weiter bis zu unterst nichts mehr,

Leucin: zu oberst in reichlicher, darunter in der oberen Hälfte in sehr geringer, in der unteren Hälfte, sowie in der Eintauchszone in spurenweiser Menge,

Tyrosin: oben in reichlicher, darunter bis zu unterst in sehr geringer Menge,

Harnstoff: zu oberst in reichlicher, darunter in ziemlicher, hierunter in geringer, dann bis zu unterst in spurenweiser Menge,

Harnsäure: oben in reichlicher, darunter bis zu unterst in geringer Menge,

Ammoniakurat: oben in reichlicher, darunter in geringer, hernach bis zu unterst in spurenweiser Menge,

Natriumurat: oben in reichlicher, darunter in geringer, hernach bis zu unterst in sehr geringer Menge,

Kreatinin: zu oberst in reichlicher Menge, darunter bis zu unterst nichts,

Albumin: zu oberst in reichlicher Menge, darunter bis zu unterst in geringer Menge,

Globulin: zu oberst in reichlicher, darunter bis zu unterst in geringer Menge,

Paraglobulin: oben in reichlicher, darunter bis zur Eintauchsgrenze in geringer Menge, in der Eintauchszone hingegen nichts,

Pepton ex albumine: zu oberst viel, darunter nichts,

Pepton e carne: zu oberst viel, darunter in sehr geringer Menge,

Urochrom: verschiedentlich lange Zonen von gelblicher oder lebhaft gelber oder bräunlichgelber Farbe von zu oberst an bis zur Eintauchszone hin sich erstreckend,

Urobilin: zu alleroberst in reichlicher Menge, darunter in 7.3 % der Steighöhe nichts, von da bis zu allerunterst in sehr geringer Menge,

Bilirubin: oben in reichlicher Menge, darunter nichts,

Biliverdin: in der Mitte des Capillarstreifs in reichlicher Menge, in einer Ausdehnung von 25.8 % der Totalsteighöhe, darüber und darunter nichts, in der Eintauchszone nur in Hochspur,

Biliprasin: nur in der Eintauchszone, was aber genauer zu bestimmen ist.

Ich verweise nochmals auf Tafel 105, wo die Steighöhe, die Eintauchszone zu 13.5% mitgerechnet, zu 100 % angenommen ist und die Ausdehnungen der einzelnen Reaktionszonen in Prozenten verzeichnet sind.

Nachdem ich von spezifischen Reaktionen auf den mit einzelnen Harnbestandteilen erhaltenen Capillarstreifen gesprochen habe, komme ich nun zu vier mehr allgemeinen Farbreaktionen auf denselben. Näheres ergibt sich aus Tafel 106, auf welcher zwischen der Kolonne mit den Namen der Körper und derjenigen mit den

Farbreaktionen der jeweilige absolute Gehalt der wässerigen zu den Capillarversuchen angewandten Lösungen angegeben steht.

Die erste Farbreaktion ist die von L. Liebermann (Centralblatt f. d. med. Wissenschaften, 1887, 321 und 450), nach welcher z. B. Eiweiss beim Erhitzen mit konzentrierter Salzsäure violettblaue Färbung gibt. Liebermann reinigt das zu untersuchende Produkt zuerst durch wiederholtes Auskochen mit Alkohol und hernach zur Entfernung von etwaigem Fette durch wiederholte Extraktion mit Aether. Ich tauche den Capillarstreif nur kurz in das heisse Gemisch von 1 Volum konzentrierter Salzsäure und 1 Volum Wasser ein. Ich wende also nicht wie Liebermann die ganz konzentrierte, sondern die mit Wasser verdünnte Salzsäure an, woher sich der Unterschied im Verhalten ergibt.

Die zweite Farbreaktion ist die mit der Fehling'schen Flüssigkeit, welche auf der Reduktion des Cuprisalzes zu Kupferoxydulhydrat oder Kupferoxydul beruht. Ich tauche den Capillarstreif in die kochende Fehling'sche Flüssigkeit ein.

Die dritte Reaktion ist die Gallensäurereaktion von Pettenkofer mit Rohrzucker und Schwefelsäure (Furfurolreaktion), wobei erst rote, dann violette Färbung auftritt. Ich betupfe den Capillarstreif mit Rohrzuckerlösung und konzentrierter Schwefelsäure.

Die vierte Reaktion ist die Probe von L. Gmelin auf Gallenfarbstoff mit salpetrigsäurehaltiger Salpetersäure, wodurch grüne, blaue, violette, rote, nach einigen Stunden oder bei viel Säure in einigen Minuten schon gelbe Färbung eintritt. Ich betupfe den Capillarstreif mit dem Reagens.

Es sind hier die auf den Streifen beobachteten Farbzonen nicht im einzelnen aufgezählt, sondern es ist nur

darauf Rücksicht genommen, wo die Farbreaktionen, ob im oberen oder im unteren Streifteile oder überall auftraten. So zeigte sich bei der ersten Reaktion mit heisser Salzsäure fleischrötliche Färbung nur im oberen Streifteile bei Pepton und Urochrom, citrongelbe zu oberst bei Urobilin, gelblicher Hochschein im oberen Teile und bräunlicher Schein unten beim Hämatin. Sonst war bei keinem der anderen Körper eine Reaktion wahrzunehmen.

Bei der zweiten Reaktion war bei Harnzucker zu oberst lebhaft gelbliche Färbung, bei Arabinose oben gelbe, unten sehr hellgelbliche Färbung, bei Leucin nur zu alleroberst blauviolette Färbung; bei Harnsäure war nur die im unteren Teile ausgeschiedene Harnsäure gelb geworden; bei Albumin war zu oberst sehr lebhaft violette, darunter bis zu unterst schwach violette Färbung; bei Paraglobulin bleibt eine violette Färbung zu alleroberst noch fraglich; bei Pepton war oben rotviolett, bei Urochrom zu oberst Spur von gelb, bei Hämatin oben gelblich. Sonst war bei keinem der Körper auch nur die Spur von Färbung auf seinem Capillarstreif bemerkbar.

Bei der dritten Reaktion war oben fleischrötliche oder mehr oder weniger starke rosafleischrötliche oder rotviolette Färbung bei Taurocholsäure, zu oberst Spur fleischrötlich bei Pepton, dito oben bei Urochrom und hell fleischrötlich oben bei Biliverdin. Bei den anderen Körpern war auf den Capillarstreifen nichts von Färbung bemerkbar.

Bei der vierten Reaktion endlich war oben lebhaft gelbe Färbung bei Tyrosin, gelbe oberste Endzone bei Albumin, lebhaft gelbe oberste Endzone bei Paraglobulin, lebhaft citrongelbe oberste Endzone bei Pepton ex albumine, lebhaft goldgelbe Endzone und das übrige des oberen Teils gelblich, der untere Teil bis zur farblosen

Eintauchszone gelblich bei Pepton e carne, der obere Teil lebhaft gelb und der untere gelblich bei Urochrom, der obere Teil citrongelb bei Urobilin, der obere und der untere Teil gelbrot, violett, blau und grün bei Bilirubin. Bei den anderen Körpern war auf den Capillarstreifen keine Farbreaktion sichtbar.

Es möchte vielleicht eine Aufzählung der wichtigeren bis dahin bekannt gewordenen Farbreaktionen auf physiologische und pathologische Harnbestandteile interessieren. 1) Ein heisses Gemisch von 1 Volum konzentrierter Salzsäure und 1 Volum Wasser gibt mit Chondroitinschwefelsäure Bräunung, mit Albumin, Globulin und Nucleoalbumin, auch mit Pepton violette Färbung. 2) Fast kochende Fehling'sche Lösung bewirkt gelbe Färbung der Capillarstreifen bei Gegenwart von Harnzucker und Arabinose, ebensolche bei Alkaptonsäuren (Homogentisin- und Uroleucinsäure), bei Kreatin und Kreatinin, rotviolette hingegen bei Albumin, Globulin, Pepton und Nucleoalbumin, wird aber auch noch durch andere unter normalen und pathologischen Verhältnissen im Harne auftretende Körper, so durch Allantoin, Milchzucker, Brenzkatechin, Hydrochinon und Gallenfarbstoffe reduziert; auch von solchen, welche nach Einführung gewisser Substanzen, wie Benzoësäure, Salicylsäure, Glycerin, Chloral, Sulfonal etc. in den Organismus im Harne auftreten können. Es geben: 3) Rohrzuckerlösung und konzentrierte Schwefelsäure die oben erwähnte Färbungsreihe der Gallensäuren; 4) Salpetrigsäurehaltige Salpetersäure rote Färbung mit Skatolkohlensäure, braune mit Urobilin, grüne, blaue, violette, rote und gelbe mit Bilirubin und Biliverdin, grüne, violette, rote und gelbe mit Biliprasin; 5) Biuretreaktion mit Cuprisulfat- und Aetzalkalilösung und zwar rote Färbung Phosphorfleischsäure, rotviolette Albumin, Albumosen, Globulin und Pepton,

rosenrote bis violettrote Urobilin; 6) mit kalter Salpetersäure (Xanthoproteïnreaktion) Kalium-, Phenol- und Kresolsulfat gelbe Färbung, Skatolkohlensäure starke gelbe Färbung, Albumin und Nucleoalbumin zitrongelbe, Albumosen und Pepton gelbe, Urochrom lebhaft gelbe Färbung; 7) mit Mercurinitrat- plus Kaliumnitritlösung bei Kochhitze (Millon'sche Reaktion) rote Färbung von Flüssigkeit und Niederschlag Albumin und alle Monohydroxylbenzolderivate; dunkelrote Färbung Kalium-Phenolsulfat, sowie Kaliumortho- und parakresolsulfat, rote Färbung Paraoxyphenylessigsäure, Paraoxyphenylpropionsäure und Oxymandelsäure, ziegelrote die Alkaptonsäuren: Homogentisin- und Uroleucinsäure, rote Färbung das Tyrosin, sowie Albumin, Albumosen, Pepton, Nucleoalbumin, rehbraune die Oxyproteïnsäure; 8) mit heisser Mercurinitratlösung Harnstoffzonen weisse flockige Reaktion, Inosit gelbliche, dann blutrote Färbung; 9) mit Salzsäure plus Hypochlorit (Jaffé) Harnindikanzonen Bläuung, Skatolkohlensäure purpurrote Färbung; 10) mit Ferrichlorürlösung Kalium-Phenolsulfat blauviolette und Orthokresolsulfat blaue Färbung, Acetessigsäure violette, ein Alkalisalz derselben braunrote Färbung, Rhodankalium unter Salzsäurezusatz blutrote, Paraoxyphenylessigsäure grauviolette, dann schmutzig grüne, Paraoxyphenylpropionsäure blaue Färbung, Skatolkohlensäure rote, Homogentisinsäure blaue und Uroleucinsäure grüne, Kreatinin rote Färbung, die anderen hier aufgezählten Körper aber keine Farbreaktion; 11) mit Chinon plus Natriumcarbonatlösung Leucin und Tyrosin rotviolette Reaktion; 12) mit Pikrinsäurelösung plus Alkali Kreatinin nach Jaffé beim Erwärmen rote Färbung; 13) mit frisch bereiteter Nitroprussidnatriumlösung plus sehr verdünnte Aetznatronlösung nach Weyl Kreatinin rubinrote, dann gelbe und nun durch heisse Essigsäure grünliche,

hernach blau werdende Färbung; bei der Reaktion auf Harn selbst muss etwa anwesendes Aceton durch Destillation im Dampfstrom entfernt werden, da es nach E. Legal auch die rote Färbung mit diesem Reagens gibt, welche auch bald in gelb übergeht, das nach Uebersättigen mit Essigsäure aber carmin- bis purpurrot, nach längerer Zeit violett und dann blau wird (E. Legal, Breslauer ärztliche Zeitschrift 3 und 4, 1883); auch Traubenzucker reagiert ähnlich; ferners wird auch Methylmercaptan oder Methylsulfhydrat CH^3SH nach G. Denigès (Comptes rendus *108*, 350, 1889) violettrot, nach Ansäuern gelb, nach Wiedersättigen mit Alkali wieder violettrot; auch Parakresollösung gibt rotgelbe Färbung, welche beim Uebersättigen mit Essigsäure hellrosa wird (Jaksch). Es geben schliesslich: 14) mit Silbernitrat- plus Natriumcarbonatlösung durch Silberreduktion, je nach deren Menge die anwesende Harnsäure gelbe, gelbbraune, braune bis schwarze Färbung; 15) mit einer Lösung von 0.5 gr Orcin in 100 cc Salzäure von 1.09 spez. Gew. nach Allen und Tollens beim Erwärmen die Pentosen rötliche, dann rötlichblaue Färbung, während sich blaugrüne in Alkohol grünblau lösliche Flocken abscheiden; 16) mit einer Lösung von Resorcin in mässig verdünnter Salzsäure Levulose beim Erwärmen rote Färbung nebst einem in Alkohol schön rot löslichen dunkeln Niederschlag. Jene Zuckerarten, wie Rohrzucker und Raffinose, welche durch Behandeln mit Salzsäure in Levulose übergehen, geben diese Farbreaktion ebenfalls, unterscheiden sich deshalb von Dextrose, Galaktose, Maltose, Milchzucker, Mannose und den Pentosen, welche diese Reaktion nicht geben.

Aus der von zahlreichen Forschern angegebenen sehr reichen Zahl von Reagentien auf physiologisch und pathologisch wichtige Harnbestandteile sind die eben

aufgezählten nur eine spärliche und deshalb gerade so gewählte Auswahl, weil ich eben mit diesen Reagentien hauptsächlich die zu meinem capillaranalytischen Zwecke dienenden Versuche angestellt habe. Betreffs aller näheren Angaben über die damit erhaltbaren Reaktionen verweise ich auf die oben zitierten Werke.

Bei Prüfung der mit den 507 Harnproben erhaltenen Capillarstreifen mit den vier Reagentien: 1) Heisses Gemisch von 1 Volum konzentrierte Salzsäure und 1 Volum Wasser, 2) fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit, 3) Rohrzuckerlösung plus konzentrierte Schwefelsäure und 4) salpetrigsäurehaltige Salpetersäure erhielt ich die auf Tafeln 43 bis 69 aufgezeichneten Farbreaktionen. Auf Tafel 70 aber sind 14 Beispiele herausgegriffen für die Anzahl von Malen, in welcher eine jede der verschiedenen durch die genannten Reagentien bewirkten Färbungen auf den, mit Harnproben zahlreicher mit verschiedenerlei Krankheiten behafteten Patienten erhaltenen Capillarstreifen in deren oberer und unterer Hälfte auftrat. Die Prozentzahlen sind auf die beobachtete jeweilige zu 100% angenommene Gesamtzonenzahl berechnet. Auf Tafel 71 sind Angaben über das Auftreten der durch die vier Reagentien auf mit verschiedenen Krankheitssystemen zusammenhängenden zahlreichen Harncapillarstreifen, in deren oberem und unterem Teile bewirkten Färbungen. Die hier nun folgenden vier Tafeln zeigen die Häufigkeit des Auftretens der verschiedenartigen Farbreaktionen auf den mit 507 Harnproben erhaltenen Capillarstreifen, und zwar in deren oberem und unterem Teile.

I. Farbreaktionen mit einem heissen Gemische von 1 Volum konzentrierter Salzsäure und 1 Volum Wasser,
worein die Streifen rasch getaucht wurden:

A. Oberer Streifteil.	Anzahl der Zonen	Prozentzahl auf 507 = 100 % bezogen
		%
Fleischrot bis lebhaft fleischrot . . .	126	24.8
Schein bis fleischrötlich	111	21.9
Schein bis lebhaft Rosa	69	13.6
Rosafleischrötlich bis Rosafleischrot .	60	11.8
Violettlich fleischrötlich bis violettlich fleischrot	42	8.3
Rotviolett	22	4.4
Farblos	20	3.9
Bräunlich fleischrot	15	2.9
Fleischrötlich, oberste Endzone lebhaft blauviolett	8	1.6
Blauviolette bis dunkelblauviolette oberste Endzone	6	1.2
Gelblich fleischrötlich	6	1.2
Blauviolett	5	1.–
Hell ziegelrötlich bis ziegelfleischrot .	5	1.–
Fleischrot und blauviolettlich	3	0.6
Rötlichbraun	3	0.6
Violette oberste Endzone	2	0.4
Gelbe oberste Endzone	2	0.4
Braungelbe oberste Endzone	1	0.2
Rosane oberste Endzone	1	0.2
Totalzonenzahl	507	100%

B. Unterer Streifteil.	Anzahl der Zonen	Prozentzahl auf 507 = 100 % bezogen
		%
Farblos	309	60.9
Schein bis lebhaft Rosa	93	18.3
Schein bis fleischrötlich	74	14.6
Rosafleischrötlich bis rosafleischrot . .	12	2.4
Bräunlich fleischrot	5	1.-
Fleischrot bis lebhaft fleischrot . . .	4	0.8
Violettliche Eintauchsgrenze	4	0.8
Blauviolette Eintauchsgrenze	3	0.6
Rotviolette Eintauchsgrenze	2	0.4
Ziegelrote Eintauchsgrenze	1	0.2
Totalzonenzahl	507	100 %

Die Hauptfarbreaktionen sind demnach in Prozenten, die Totalzonenzahl 507 zu 100 % angenommen:

A. Oberer Streifteil.	%	B. Unterer Streifteil.	%
Fleischrot	49.2	Farblos	60.9
Rosa	13.8	Rosa	18.3
Rotviolett	13.1	Fleischrot	16.4
Rosafleischrot . .	11.8	Rosafleischrot . .	2.4
Blauviolett . . .	4.1	Violett	1.2
Farblos	3.9	Blauviolett . . .	0.6
Rötlichbraun . . .	3.5	Ziegelrot	0.2
Gelb	0.6		
	100 %		100 %

Nicht ganz die Hälfte der oberen Teile der 507 Harncapillarstreifen zeigte demnach fleischrote Färbung, etwa je $\frac{1}{7}$ rosa und rotviolett, $\frac{1}{8}$ rosafleischrot, $\frac{1}{24}$ blauviolett, $\frac{1}{26}$ Farblosigkeit, $\frac{1}{28}$ rötlichbraun und $\frac{1}{166}$ gelbe Färbung.

Im oberen Teile derselben Harncapillarstreifen zeigte sich bei $\frac{3}{5}$ Farblosigkeit, bei $\frac{1}{5}$ rosa, bei $\frac{1}{6}$ fleischrot, bei $\frac{1}{41}$ rosafleischrot, bei $\frac{1}{83}$ violett, bei $\frac{1}{166}$ blauviolett und nur bei $\frac{1}{500}$ ziegelrot.

Die rosanen bis roten Färbungen deuten auf Pepton, Urochrom, Uroerythrin, Skatoxylkaliumsulfat etc., die violetten auf Albumin, Globulin, Nucleoalbumin, Pepton, Skatoxylkaliumsulfat etc., die braune auf Biliprasin, Chondroitinschwefelsäure, Hämatin etc., gelbe Färbung auf Urobilin etc.

II. Farbreaktion mit fast kochender Fehling'scher Flüssigkeit, in welche die Streifen eingetaucht wurden:

A. Oberer Streifteil.	**Anzahl der Zonen**	**Prozentzahl auf 507 = 100 % bezogen.**
		%
Spur gelb bis gelblich	191	37.7
Farblos	145	28.6
Gelb bis lebhaft gelb	143	28.2
Oberste Endzone gelblich	14	2.7
Schein bis lebhaft rotviolett	9	1.8
Blauviolettlich bis lebhaft blauviolett	3	0.6
Fleischrötlich bis Fleischrot	2	0.4
Totalzonenzahl	507	100%

B. Unterer Streifteil.	Anzahl der Zonen	Prozentzahl auf 507 = 100 % bezogen
		%
Farblos	361	71.2
Eintauchsgrenze Schein bis lebhaft rotviolett	103	20.3
Eintauchsgrenze blauviolettlich bis blauviolett	19	3.7
Eintauchsgrenze gelblich bis gelb . .	7	1.4
Spur gelblich bis gelblich	7	1.4
Gelb bis lebhaft gelb	3	0.6
Schein bis lebhaft rotviolett	2	0.4
Blauviolettlich bis lebhaft blauviolett .	1	0.2
Fleischrötlicher Schein bis fleischrötlich	1	0.2
Eintauchsgrenze fleischrötlich bis fleischrot	1	0.2
Eintauchsgrenze rosa	1	0.2
Eintauchsgrenze bräunlichgelb . . .	1	0.2
Totalzonenzahl	507 %	100 %

Die Hauptfarbreaktionen sind demnach in Prozenten, die Totalzonenzahl 507 zu 100 % angenommen:

A. Oberer Streifteil.	%	B. Unterer Streifteil.	%
Gelb	68.6	Farblos	71.2
Farblos	28.6	Rotviolett	20.7
Rotviolett	1.8	Blauviolett . . .	3.9
Blauviolett . . .	0.6	Gelb	3.4
Fleischrot	0.4	Fleischrot	0.4
	100 %	Rosa	0.2
		Bräunlichgelb . .	0.2
			100 %

Fast $\frac{7}{10}$ der oberen Streifteile sind gelb, $\frac{3}{10}$ farblos, $\frac{1}{55}$ rotviolett, $\frac{1}{100}$ blauviolett und $\frac{1}{250}$ nur fleischrot. Von den unteren Streifteilen sind $\frac{7}{10}$ farblos, $\frac{1}{5}$ rotviolett, $\frac{1}{25}$ blauviolett, $\frac{1}{29}$ gelb, $\frac{1}{250}$ fleischrot, je $\frac{1}{500}$ rosa und bräunlichgelb.

Die gelbe Färbung würde auf Harnzucker in erster Linie, aber auch auf Arabinose, Alkaptonsäuren, Kreatin und Kreatinin und eine Reihe anderer Körper deuten können; die violetten Färbungen aber beziehen sich auf Albumin, Globulin, Pepton und Nucleoalbumin etc.

III. Farbreaktionen mit Rohrzuckerlösung und Schwefelsäure; die Streifen wurden zuerst mit der ersteren, dann mit der letzteren betupft:

A. Oberer Streifteil.	Anzahl der Zonen	Prozentzahl auf 507 = 100 % bezogen
		%
Fleischrötlicher Schein bis fleischrötlich	177	34.9
Farblos	103	20.3
Fleischrot	49	9.6
Bräunlicher Schein bis braun	41	8.1
Bräunlich fleischrötlich	26	5.1
Rotviolett	25	4.9
Violettfleischrötlich	17	3.3
Blauviolett	15	3.—
Oberster Rand blauviolett	14	2.8
Rosa	8	1.6
Bräunlichgelb	6	1.2
Gelblich bis gelb	5	1.—
Gelblich fleischrötlich	5	1.—
Rosa fleischrötlich	4	0.8
Oberster Rand fleischrötlich	4	0.8
Oberster Rand braun bis braunrot	3	0.6

	Anzahl der Zonen	Prozentzahl auf 507 = 100 % bezogen
		%
Oberster Rand rotviolettlich	2	0.4
Ziegelrot	1	0.2
Oberster Rand graugrün	1	0.2
Oberster Rand bräunlich fleischrötlich	1	0.2
Totalzonenzahl	507	100 %
B. Unterer Streifteil.		
Farblos	477	94.—
Rotviolett	10	2.—
Fleischrötlicher Schein bis fleischrötlich	8	1.6
Ziegelrot	4	0.8
Rosa	4	0.8
Blauviolett	2	0.4
Rosafleischrot	2	0.4
Totalzonenzahl	507	100 %

Die Hauptfarbreaktionen sind demnach in Prozenten, die Totalzonenzahl 507 zu 100 % angenommen:

A. Oberer Streifteil.	%	**B. Unterer Streifteil.**	%
Rosa und rot . .	48.9	Farblos	94.—
Farblos	20.3	Rosa und rot . .	3.6
Braun	8.7	Rotviolett	2.—
Rotviolett	8.6	Blauviolett . . .	0.4
Blauviolett . . .	5.8	Total	100 %
Bräunlichrot . . .	5.3		
Bräunlichgelb . .	1.2		
Gelb	1.—		
Grün	0.2		
Total	100 %		

Nicht ganz die Hälfte der oberen Teile der 507 Harncapillarstreifen zeigte Rosa- bis Rotfärbung, $\frac{1}{5}$ Farblosigkeit, je ca. $\frac{9}{100}$ braun oder rotviolett, fast $\frac{8}{100}$ blauviolett, $\frac{1}{20}$ bräunlichrot, je $\frac{1}{100}$ gelb oder bräunlichgelb, nur $\frac{1}{500}$ grüne Färbung. Im unteren Teile derselben Harncapillarstreifen waren diese zu $\frac{9}{10}$ farblos, zu fast $\frac{4}{100}$ rosa bis rot, zu $\frac{1}{50}$ rotviolett und nur zu $\frac{1}{250}$ blauviolett. Diese Färbungen deuten auf Gallensäuren; aber Rosarot tritt auch bei Anwesenheit von Tyrosin auf.

IV. Farbreaktionen mit salpetrigsäurehaltiger Salpetersäure, womit die Streifen betupft wurden:

A. Oberer Streifteil.	**Anzahl der Zonen**	**Prozentzahl auf 507 = 100 % bezogen**
		%
Hellgelblich bis gelblich	129	25.4
Lebhaft gelblich bis gelb	123	24.2
Bräunlichgelb bis braungelb und bräunlich orangegelb	79	15.6
Farblos	51	10.-
Spur violett bis violett	20	3.9
Blauviolettlich, dann rotbraun	13	2.5
Rosa bis rot, oberste Endzone	11	2.1
Blauviolett, oberste Endzone	10	2.-
Rotviolett	9	1.8
Blauviolettlich bis blauviolett	8	1.7
Rosa bis rot	7	1.4
Rotviolett, oberste Endzone	7	1.4
Fleischfarbig	7	1.4

	Anzahl der Zonen	Prozentzahl auf 507 = 100 % bezogen
		%
Braun	5	1.–
Gelblich, oberste Endzone	5	1.–
Violett, dann bräunlich gelb	4	0.8
Bräunlich gelb bis braungelb	4	0.8
Bräunlich gelb, oberste Endzone	3	0.6
Rot, dann grün	2	0.4
Orangefleischrot	2	0.4
Graugrün, oberste Endzone	2	0.4
Braun bis rotbraun, oberste Endzone	2	0.4
Violett, dann rot	1	0.2
Bräunlich violett	1	0.2
Rotbräunlich gelb	1	0.2
Orangegelb	1	0.2
Totalzonenzahl	507	100%
B. Unterer Streifteil.		
Farblos	350	69.–
Hellgelblich bis gelblich	130	25.6
Eintauchsgrenze gelblich	15	3.–
Gelblich bis gelb	9	1.8
Spur violett bis violett	2	0.4
Blauviolettlich bis blauviolette obere Hälfte der Eintauchszone	1	0.2
Totalzonenzahl	507	100%

Die Hauptfarbreaktionen sind demnach in Prozenten, die Totalzonenzahl 507 zu 100 % angenommen:

A. Oberer Streifteil.	%	B. Unterer Streifteil.	%
Gelb	50.8	Farblos	69.–
Braungelb. . . .	17.2	Gelb	30.4
Farblos	10.–	Violett.	0.4
Violett	8.3	Blauviolett . . .	0.2
Blauviolett . . .	6.2	Total	100%
Rosa bis rot. . .	5.3		
Braun	1.4		
Grün	0.8		
Total	100%		

Etwa die Hälfte der oberen Teile der Harncapillarstreifen war gelb, etwa $\frac{1}{6}$ braungelb, $\frac{1}{10}$ farblos, $\frac{1}{7}$ violett, $\frac{1}{19}$ rosa bis rot, $\frac{1}{70}$ braun und nur $\frac{1}{125}$ grün. Bei den unteren Streifteilen waren fast $\frac{7}{10}$ der Gesamtzahl farblos, $\frac{3}{10}$ gelb und $\frac{1}{167}$ violett.

Gelbe Färbung deutet auf Tyrosin, Albumin, Paraglobulin, Pepton, Urochrom und Urobilin etc.; rote, violette, blaue und grüne auf Bilirubin, Biliverdin und Biliprasin; blaue oder grüne auf Luteïn; kirschrote auf Skatoxylkaliumsulfat.

Die im Vorhergehenden aufgezählten Farbreaktionen auf wichtigere in Capillarmedien, so zum Beispiele in Filtrierpapierstreifen adsorbierte in physiologisch normalen oder in pathologischen Harnen auftretende Körper lassen voraussehen, dass von solchen Reaktionen, bei welchen bestimmte Färbungen auf Harncapillarstreifen auftreten, für die Erkennung selbst geringster Spuren von Harnbestandteilen etwas zu erhoffen ist. Aus den bei solchen Reaktionen auftretenden Färbungen lässt sich auf die Anwesenheit gewisser Harnbestandteile schliessen,

was mit noch grösserer Schärfe und Sicherheit der Fall wird sein können, wenn einmal diese Farbreaktionen noch einlässlicher studiert sein werden und eine grössere Zahl spezifischer Reagentien für ein jedes einzelne Glied der grossen Reihe von möglichen Harnbestandteilen zur Disposition stehen wird.

Was die Prüfung der Harncapillarstreifen mit noch anderen Reagentien anbetrifft, so mögen noch einige Beispiele aufgezählt werden. In erster Linie prüfte ich, V, wie dies die Tafeln 72 bis 78 genauer darstellen, die mit 201 Harnproben, welche mit 65 verschiedenen Krankheitsfällen zusammenhängen, erhaltenen Capillarstreifen auf **Harnstoff** durch Auftropfen fast kochender Mercurinitratlösung, welche je nach der Menge des auf der Filtrierpapierfaser adsorbierten Harnstoffs eine spurenweise bis sehr starke weisse Trübung veranlasst, so dass aus der verschiedenen Stärke der Reaktion ein ungefährer Einblick in die Schwankungen der mit dem Harne entleerten Harnstoffmenge gestattet ist. Es beruht diese von Justus v. Liebig (Ann. d. Ch. und Pharm. *85*, 294) herrührende Reaktion auf der Fähigkeit des Harnstoffs, sich mit Nitraten und so auch mit Mercurinitrat zu verbinden, mit welchem letzterem der Harnstoff drei Verbindungen gibt, nämlich $2\left(CO\begin{smallmatrix}NH^2\\NH^2\end{smallmatrix}\right)$, $Hg\,(NO^3)^2$ mit 1, 2 und 3 HgO. Die dritte dieser Verbindungen, also $2\,CH^4N^2O, Hg(NO^3)^2, 3\,HgO$ fällt als schwerer weisser kristallinischer Niederschlag beim Mischen sehr verdünnter warmer Harnstofflösung mit Mercurinitratlösung aus, auf welche Fällung Liebig seine quantitative Bestimmungsmethode für Harnstoff gegründet hat. Der Harn sowohl wie die damit erhaltenen Capillarstreifen müssen jedoch im frischen Zustande auf Harnstoff geprüft werden, da dieser durch die Wirkung niederer

Organismen, des Micrococcus ureae, des Bacterium ureae etc. während der sogenannten fauligen Gährung des Harns zerstört, das heisst durch Hydratation zu Ammoniakcarbonat wird: $CO\langle^{NH^2}_{NH^2} + 2\,H^2O = CO\langle^{ONH^4}_{ONH^4}$.

Betreffs anderer Reagentien, welche auf Harncapillarstreifen spezifische Reaktionen bewirken, lasse ich hier die folgenden Beispiele folgen, welche auf die auf Tafeln 1 bis 15 aufgezählten Harnproben Bezug haben. Die hier angeführten Ziffern sind auch dieselben wie dort.

VI. Reaktion auf Harnsäure, durch Auftropfen von Silbernitrat- und Natriumcarbonatlösung.

II. Atmungsorgane.

8. *Bronchitis apicis.*

25. Nov. Im oberen Streifteile sehr starke Schwärzung, darunter nur stellenweise schmutzig schwärzlich oder schwärzlich violett. Die Eintauchsgrenze war sehr dunkelschwarz.

2. Dez. Im oberen Streifteile schwarzviolette, darunter teils schwärzliche bis schwarze, teils auch bräunliche, zu unterst gelbbräunliche Färbung. Die Eintauchsgrenze zeigte keine Färbung.

18. *Phthisis pulmonum.*

IV. Patient. 11. Dez. Oben schwärzlich violettlich, darunter ziemlich lebhaft dunkel graulich schwärzlich violett, hierunter keine Färbung. Die Eintauchszone war schwärzlich.

XI. „ 1. Dez. Oben bräunlich schwärzlich, darunter bräunlich.

XIV. „ 22. Dez. Oben sehr starke Schwärzung.

20. *Pleuritis Bronchitis.* II. Patient. Zu oberst 2 cm bräunlich, darunter folgende aneinander sich reihende Zonen: 0.4 cm farblos, 1 cm schwarzviolett, 1.5 farblos, 0.2 schwarz, dann lebhaft blauviolett, darunter heller violett, hernach bis zu unterst hellrötlich bräunlich mit schwarzviolett gegen die Eintauchsgrenze zu.

25. *Pleuritis sinistra.* I. Patient. 26. Nov. Oben starke Schwärzung, in der Mitte der Streifläuge sehr schmales schwärzliches Bändchen, darunter bis zu unterst schmutzig bräunlich fleischrötlich. Es war keine Eintauchsgrenze sichtbar und keine Färbung in der Eintauchszone.

III. Verdauungsorgane.

31. *Colica mucosa.* 22. Dez. Oben schwärzlich violett, darunter bläulich violett, hierunter fleichrotviolett, darunter violettlich fleischrötlich.

IV. Infektion.

64. *Rheumatismus articulorum acutus.* Patient I. 4. Dez. Oben starke Schwärzung, darunter schmutzig bräunlich violettlich.

66. *Typhus abdominalis.* Patient VI. Oben schwarzviolett, darunter schwach violettlich bis zu unterst.

VIII. Bewegungsorgane.

69. *Osteomalacia.* 22. Dez. Zu oberst violettschwarz, darunter sehr dunkelschwarz, gegen unten keine Färbung.

X. Gemischte Krankheitssysteme.

75. *Apoplexia cerebri* (Nervensystem) und *Tuberculosis* (Atmungsorgane).

17. Dez. Oben stark violett, darunter schwach violettlich bis zu unterst.

27. „ Oben violettschwarz, darunter weit hinunter bräunlich rotschwarz, hierunter bis zu unterst schmutzig bräunlichgelb.

Es waren somit in den meisten Fällen starke bis sehr starke, nur in wenigen Fällen schwächere Reaktionen auf Harnsäure auf den mit 13, mit 9 verschiedenen Krankheiten und 11 Patienten zusammenhängenden Harnproben erhaltenen Capillarstreifen.

VII. Reaktion (Biuret-) auf Phosphorfleischsäure (rote Färbung), Albumin, Albumosen, Globulin und Pepton (rotviolette Färbung) und Urobilin (rosane bis violettrote Färbung) durch Auftropfen zuerst von Cuprisulfat- und dann von Aetzkalilösung.

I. Kreislauforgane.

1. *Aorteninsufficienz.* 25. Nov. Keine Reaktion.
2. *Degeneratio cordis.* 28. Nov. Keine Reaktion.
3. *Degeneratio cordis senilis.* 19. Dez. Keine Reaktion.
4. *Vitium cordis.* Patient IV. 22. Dez. Nur die 0.3 cm breite Eintauchsgrenze lebhaft violett, sonst keine Reaktion.

II. Atmungsorgane.

5. *Bronchiektasia.* { 24. Nov. Keine Reaktion. / 1. Dez. Keine Reaktion.

6. *Bronchitis.* Patient III. 5. Dez. Oben Spur violett.

10. *Bronchitis chronica. Emphysema pulmonum.*
Patient I. 26. Nov. Nur zu unterst violettliche Färbung.
„ IV. 12. Dez. dito.

11. *Bronchitis foetida.* { 28. Nov. Keine Reaktion. / 5. Dez. Eintauchsgrenze violett.

13. *Carcinoma mammae.* 10. Dez. Keine Reaktion.

15. *Haemoptoë.* { 11. Dez. Keine Reaktion. / 27. „ Eintauchsgrenze leblaft rotviolett.

17. *Laryngitis acuta.* 2. Dez. Nur die Eintauchsgrenze Spur von blauviolett.

18. *Phthisis pulmonum.* { Patient IV. 4. Dez. Keine Reaktion. / „ VIII. 5. „ „ „ / „ IX. 18. „ „ „

21. *Pleuritis exsudativa.* { Patient I. 9. Dez. Keine Reaktion.
„ II. 9. „ „ „
„ II. 23. „ „ „

22. *Pleuritis exsudativa. Phthisis incipiens.* 8. Dez. Keine Reaktion.

23. *Pleuritis exsudativa. Vitium cordis.* 24. Nov. Nur zu oberst waren 2 cm lebhaft violett.

25. *Pleuritis sinistra.* Patient I. 26. Nov. Nur die obersten 2 cm wurden spurenweise violett.

27. *Pneumonia crouposa.* { Patient I. 24. Nov. Eintauchsgrenze Hochspur blauviolettlich.
„ III. 27. Nov. Nur die Eintauchsgrenze wurde blauviolettlich.

III. Verdauungsorgane.

31. *Colica mucosa.* 29. Dez. Keine Reaktion.

32. *Colitis chronica.* 5. Dez. Nur die Eintauchsgrenze war sehr wenig violett.

33. *Hæmatemesis.* 2. Dez. Keine Reaktion.

35. *Perityphlitis.* Patient II. 19. Dez. Keine Reaktion.

36. *Ulcus ventriculi.* Patient I. 24. Nov. Keine Reaktion.

37. *Carcinoma faciei.* 9. Dez. Keine Reaktion.

40. *Catarrhus ventriculi et intestini chronicus.*
{ 5. Dez. Eintauchsgrenze spurenweise violett.
12. „ Keine Reaktion.

42. *Pylorusstenose.* Dilatatio ventriculi. Gastroenterostomia. Eintauchsgrenze spurenweise violett.

43. *Sigmoiditis.* { 22. Dez. Keine Reaktion.
29. „ Keine Reaktion.

V. Geschlechtsorgane.

46. *Dysmenorrhœ.* 11. Dez. Eintauchsgrenze spurenweise violett.

VI. Nervensystem.

47. *Alcoholismus chronicus.* 25. Nov. Keine Reaktion.

48. *Apoplexia cerebri.* 26. Nov. Keine Reaktion.

49. *Atrophia musculorum progressiva juvenilis.* II. 24. Nov. Keine Reaktion.
50. *Basedow'sche Krankheit.* 2. Dez. Eintauchsgrenze lebhaft rotviolett.
51. *Delirium alcoholicum.* 3. Dez. Oben violettlich.
55. *Ischias.* Patient I. 26. Nov. Keine Reaktion.
56. *Multiple sklerose.* Patient II. { 5. Dez. Keine Reaktion. / 12. „ Keine Reaktion.
57. *Neurose.* 25. Nov. Keine Reaktion.
58. *Neurosis traumatica.* Patient II. 9. Dez. Keine Reaktion.
60. *Tabes dorsalis.* 30. Dez. Eintauchsgrenze spurenweise blauviolettlich.

VII. Infektion.

63. *Influenza?* { Patient I. 25. Nov. Keine Reaktion. / „ II. 8. Dez. Keine Reaktion.
64. *Rheumatismus articulorum acutus.*
   { Patient I. 11. Dez. Keine Reaktion. / „ I. 27. „ Keine Reaktion.
66. *Typhus abdominalis.* { Patient I. 25. Nov. Keine Reaktion. / „ XVIII. 25. Nov. Keine Reaktion.

VIII. Bewegungsorgane.

67. *Arthritis chronica.* Patient I. 2. Dez. Keine Reaktion.
68. *Arthritis gonorrhoica.* Patient I. 26. Nov. Keine Reaktion.
69. *Osteomalacia.* { 24. Nov. Keine Reaktion. / 1. Dez. Keine Reaktion.
71. *Malum perforans pedis.* 3. Dez. Keine Reaktion.

IX. Allgemeine Ernährungsstörungen.

72. *Diabetes insipidus.* 8. Dez. Keine Reaktion.
73. *Saturnismus chronicus.* 11. Dez. Oberer Streifteil Hochspur von blauviolettlich. Eintauchsgrenze blauviolettlich.

X. Gemischte Krankheitssysteme.

74. A System VI und I. *Anilinvergiftung und Arteriosclerose.* Nur Eintauchsgrenze violett.

75. B System VI und II. *Apoplexia cerebri & Tuberculosis.*
{ 26. Nov. Im obersten 1/4 violette Färbung.
{ 3. Dez. Keine Reaktion.

78. C System VI und III. *Hysterie. Hyperemesis.*
{ 28. Nov. Keine Reaktion.
{ 12. Dez. Keine Reaktion.

83. G System I und II. *Pleuritis. Bronchitis. Degeneratio cordis.* Eintauchsgrenze Hochspur von violettlich.

84. G System I und II. *Cirrhosis hepatis. Tuberculosis pulmonum.*
{ Patient II. 27. Nov. Eintauchsgrenze rotviolett.
{ „ III. 11. Dez. Keine Reaktion.

86. J System III und V. *Salpingo oophoritis duplex. Perityphlitis.*
{ 28. Nov. Keine Reaktion.
{ 5. Dez. Keine Reaktion.

Es zeigte sich auf den Capillarstreifen der 72 Harnproben, welche mit 8 Kranheitssystemen und 52 Krankheiten zusammenhängen 49 Male keine, 18 Male violette und 5 Male blauviolette Farbreaktion.

VIII. Reaktion (Xanthoproteïnreaktion) **durch Auftropfen von kalter konzentrierter Salpetersäure, wodurch gelbe Färbung bei Gegenwart von Kaliumphenol- oder Kaliumkresolsulfat, sowie Kaliumskatolcarbonat, ebenso von Albumin oder Nucleoalbumin, von Albumosen und Pepton entsteht, während die natürliche Urochromfärbung noch lebhafter gelb wird.**

II. Atmungsorgane.

6. *Bronchitis.* { Patient II. 8. Dez. Oben bräunlich gelb, unten gelblich.
„ V. 5. Dez. Oben bräunlich gelb, unten gelblich.

21. *Pleuritis exsudativa.* Patient I. 25. Nov. Oben bräunlich gelb, unten gelblich.

26. *Pleuritis. Tuberculosis pulmonum.* 18. Dez. Oben hellgelblich.

III. Verdauungsorgane.

37. *Carcinoma faciei.* 30. Dez. Oben goldgelb, unten gelblich.
38. *Catarrhus intestini febrilis.* 27. Nov. Oben bräunlichgelb.

IV. Nierenorgane.

45. *Nephritis chronica.* Patient IV. 10. Dez. Stärkere Gelbfärbung im oberen Streifteile.

VI. Nervensystem.

50. *Basedow'sche Krankheit.* Oben gelbliche Bänder.

54. *Hysterie.*
- Patient I. 2. Dez. Oben gelbbräunliche Bänder.
- „ I. 9. „ Keine Reaktion.
- „ IV. 28. Nov. Oben braune Bänder.
- „ IV. 19. Dez. Keine Reaktion.

60. *Tabes dorsalis.* 30. Dez. Oben Hochspur von bräunlich rötlichen Bändern

VII. Infektion.

62. *Influenza.* Patient II. 12. Dez. Oben gelbbräunliche Bänder.
66. *Typhus abdominalis.* Patient III. 10. Dez. Oben lebhafter gelb.

VIII. Bewegungsorgane.

71. *Malum perforans pedis.* 3. Dez. Oben bräunliche, unten gelbliche Bänder.

X. Gemischte Krankheitssysteme.

80. E VI und VIII. *Hysterie* und *Rheumatismus musculorum.* 3. Dez. Oben bräunlich gelb, unten lebhaft gelb.
85. H II und VII. *Pneumonia peracta. Rheumatismus articulorum.* 23. Dez. Oben goldgelbe Bänder, unten *sehr* hellgelbe.

Nur 5 Male erhielt ich auf den 18 Harncapillarstreifen solche lebhaft gelbe Farbreaktion, dass auf Anwesenheit einer der oben angedeuteten Körper geschlossen werden könnte.

IX. Reaktion Millon durch Eintauchen der Capillarstreifen in heisse Mercurinitrat- und dann Kaliumnitritlösung, wodurch Rotfärbung der Capillarzone bei Gegenwart von Albumin und allen Monohydroxylbenzolderivaten, dunkelrote Färbung bei Gegenwart von Kaliumphenolsulfat, Kaliumortho- und parakresolsulfat, Rotfärbung bei Anwesenheit von Paraoxyphenylessigsäure, Paraoxyphenylpropionsäure und Oxymandelsäure, ziegelrote durch Alkaptonsäuren: Homogentisin- und Uroleucinsäure, Rotfärbung durch Tyrosin, Albumin, Albumosen, Pepton und Nucleoalbumin, rehbraune durch Oxyproteïnsäure entsteht.

II. Atmungsorgane.

5. *Bronchiektasia.* { 1. Dez. Oben nichts, Eintauchsgrenze sehr schwach ziegelrötlich. 8. Dez. Obere 2/5 schwache Spur v. rötlich.

6. *Bronchitis.* { 1. Dez. Keine Reaktion. 12. „ Oben lebhaft schmutzig fleischrot, Eintauchsgrenze lebhaft ziegelrot. 23. „ Oben keine Reaktion. Eintauchsgrenze lebhaft ziegelrot.

7. *Bronchitis acuta.* Patient III. 25. Nov. Oben Spur fleischrot. Eintauchsgrenze lebhaft ziegelrot.

9. *Bronchitis chronica.* Patient II. 18. Dez. Eintauchsgrenze Hochspur von rötlich.

13. *Carcinoma mammae.* { 3. Dez. Oberster 1/3 rötlich. 17. „ Obere 2/3 leise rot.

14. *Emphysema.* 25. Nov. Oben Hochspur fleischrötlich, unten keine Reaktion.

15. *Hæmoptoë.* 11. Dez. Oberste 4 cm schwach rötlich.

16. *Hæmoptoë. Phthisis pulmonum.* Keine Reaktion.

18. *Phthisis pulmonum.*

Patient IV. 4. Dez. Keine Reaktion.
„ VI. 11. „ Oben keine Reaktion. Eintauchsgrenze schwach ziegelrötlich.
„ X. 2. Dez. Oben keine Reaktion, Eintauchsgrenze lebhaft ziegelrot.
„ XI. 8. Dez. Zu oberst 1 cm Spur von rötlich.
„ XI. 22. Dez. Oberer $^1/_3$ rötlicher Schein.
„ XIV. 29. Dez. Oben hellbräunlich rötlich, unten um die Eintauchsgrenze herum ebenso.
„ XV. 8. Dez. In der oberen Streifhälfte bis oben, wo die gelbliche Färbung anfängt, eine Spur rosarötlich. In der unteren Streifhälfte oben fleischrötlich, Eintauchsgrenze Spur von ziegelrötlich.
„ XVI. 1. Dez. Oben keine Reaktion. Eintauchsgrenze Spur von ziegelrot.
„ XVII. 8. Dez. Oberer $^1/_3$ rötlicher Schein.

20. *Pleuritis. Bronchitis.* Keine Reaktion.

21. *Pleuritis exsudativa.*
Patient I. 2. Dez. Keine Reaktion.
„ III. 11. Dez. Oben rötlicher Schein. Vor der Reaktion sah man keine Eintauchsgrenze, nun aber war dieselbe sehr stark ziegelrot.

25. *Pleuritis sinistra.* Patient I. 3. Dez. Keine Reaktion.

26. *Pleuritis. Tuberculosis pulmonum.* 11. Dez. Oben keine Reaktion. Eintauchsgrenze ziegelrot.

27. *Pneumonia crouposa.* Patient II. 26. Nov. Eintauchsgrenze ziegelrötlich.

III. Verdauungsorgane.

28. *Carcinoma ventriculi.*
Patient I. 27. Nov. Sehr schwach rötlich.
„ II. 19. Dez. Nur oben leise rötlich.
„ III. 4. Dez. Nur oben leise rötlich.

30. *Cholelithiasis.*
11. Dez. Oben fleischrötliche Spur, Eintauchsgrenze sehr schwach ziegelrötlich.
27. „ Zu oberst 2 cm Spur von rötlich.

31. *Colica mucosa.*
1. Dez. Oberster 1/4 rötlicher Schein.
8. „ Dito.

32. *Colitis chronica.* 19. Dez. Keine Reaktion unten, aber in oberer Hälfte schwach rötlich.
33. *Hœmatemesis.* 2. Dez. Keine Reaktion.
34. *Hyperemesis graviditatis. Ulcus ventriculi.* 17. Dez. Obere Hälfte sehr stark violett-fleischrot. Eintauchsgrenze sehr stark purpurrot.
36. *Ulcus ventriculi.* Patient I. 24. Nov. Oben Hochspur fleischrötlich. Eintauchsgrenze lebhaft ziegelrot.
37. *Carcinoma faciei.* 23. Dez. Keine Reaktion.
42. *Pylorusstenose. Dilatatio ventriculi Gastroenterostomia.* Keine Reaktion.
43. *Sigmoiditis.* 22. Dez. Obere 2/3 leise rötlich; dann rötlich bis zur Eintauchszone, hier zu unterst 4 cm rot.

IV. Nierenorgane.

45. *Nephritis chronica.* 29. Dez. Oberer Streifteil zeigte keine Reaktion, die Eintauchsgrenze ziegelrötlich.

V. Geschlechtsorgane.

46. *Dysmenorrhœ.* 11. Dez. Vom obersten bis zum untersten Ende der Eintauchszone Spur von rosarötlich.

VI. Nervensystem.

49. *Atrophia musculorum progressiva juvenilis.*
Patient I. 8. Dez. Keine Reaktion.
„ I. 29. „ In der oberen Streifhälfte Hochschein von rötlich.

52. *Epilepsie.* 28. Nov. Eintauchsgrenze rote Färbung.

53. *Hemianopsia.*
- 1. Dez. Obere $^{2}/_{3}$ ziemlich lebhaft rot.
- 23. „ Obere $^{2}/_{3}$ schwach rötlich.
- 30. „ In der oberen Hälfte des Streifs Hochspur von rötlich.

54. *Hysterie.*
- Patient I. 25. Nov. Keine Reaktion.
- „ II. 26. Nov. Oben keine Reaktion. Eintauchsgrenze sehr leise ziegelrötlich.
- „ II. 10. Dez. Nur die Eintauchsgrenze hat rötlichen Hochschein.
- „ IV. 5. Dez. Oben keine Reaktion. Eintauchsgrenze Spur von ziegelrot.

55. *Ischias.* Patient I. 26. Nov. Obere Hälfte hell fleischrötlich. Eintauchsgrenze lebhaft ziegelrot.

56. *Multiple Sklerose.* Patient II. 19. Dez. Keine Reaktion.

58. *Neurosis traumatica.* Patient I.
- 25. Nov. Oben Spur ziegelrötlich, Eintauchsgrenze stark ziegelrot.
- 23. Dez. Oben schwach ziegelrötlich, Eintauchsgrenze sehr stark ziegelrot.

59. *Paralysis progressiva.* 4. Dez. Oben keine Reaktion Unten nur Eintauchsgrenze ziegelrötlich.

VII. Infektion.

62. *Influenza.* Patient II. 10. Dez. Nur Eintauchsgrenze leise ziegelrötlich.

64. *Rheumatismus articulorum acutus.*
- Patient I. 11. Dez Nur Eintauchsgrenze leise ziegelrötlich.
- „ II. 26. Nov. Oben lebhaft rosafleischrot, Eintauchsgrenze stark ziegelrot.

66. *Typhus abdominalis.* Patient XIX. 12. Dez. Keine Reaktion.

VIII. Bewegungsorgane.

67. *Arthritis chronica.* Patient I. 25. Nov. Zu oberst leise rötlich.
9. Dez. Zu oberst 2 cm rötlicher Schein, Eintauchsgrenze sehr hellrötlich.
„ IV. 27. Nov. Obere 2/3 rötlicher Schein. Eintauchsgrenze rötlich.

71. *Malum perforans pedis.* Keine Reaktion.

IX. Allgemeine Ernährungsstörungen.

72. *Diabetes insipidus.* 22. Dez. Nur unten Hochspur von rötlich gegen die Eintauchszone zu, etwa 2 cm.

X. Gemischte Krankheitssysteme.

75. B VI und II. *Apoplexia cerebri und Tuberculosis.* Oberste 7 cm leise rötlich.
76. B VI und II. *Neuralgia intercostalis und Phthisis?* 11. Dez. Nur die Eintauchsgrenze lebhaft ziegelrot.
81. F I und VIII. *Arteriosclerose und Rheumatismus chronicus.* Obere Hälfte leise rötlich, Eintauchsgrenze rötlich.
83. G I und II. *Pleuritis. Bronchitis. Degeneratio cordis.* Oben bräunlich rötlich, Eintauchsgrenze ziegelrötlich.
84. G I und II. *Cirrhosis hepatis. Tuberculosis pulmonum.* Patient II. 11. Dez. Zu oberst 2 cm leise rötlich, Eintauchsgrenze Spur rötlicher Färbung.
86. J III und V. *Salpingo oophoritis duplex. Perityphlitis.* Nur zu oberst 1 cm leise rötlich.

Bei den Capillarstreifen der 73 Harnproben, welche mit 45 Krankheiten und 7 Krankheitssystemen zusammenhängen, zeigte sich 14 Male keine, 15 Male spurenweise, 29 Male schwache und 15 Male starke Farbreaktion. Es zeigten sich die Farbreaktionen entweder in den oberen oder in den unteren oder in beiden Streifteilen, oft auch in sehr hervortretender Weise in der schmalen Eintauchsgrenze.

X. Reaktion durch Betupfen der Capillarstreifen mit sehr verdünnter Hypochloritlösung und Salzsäure, wodurch Bläuung bei Anwesenheit von Harnindikan, purpurrote Färbung bei Anwesenheit von Skatolcarbonat entsteht.

I. Kreislauforgane.

1. *Aorteninsufficienz.* 25. Nov. Keine Reaktion.

4. *Vitium cordis.* { Patient III. Keine Reaktion.
   „ V. dito.

II. Atmungsorgane.

6. *Bronchitis.* Patient III. 5. Dez. Keine Reaktion.

10. *Bronchitis chronica. Emphysema pulmonum.* Patient I. 26. Nov. Im obersten $^1/_3$ der oberen Hälfte helles Blau, darunter $^2/_3$ bläulich, neben rot und etwas bräunlich.

17. *Laryngitis acuta.* 2. Dez. Keine Reaktion.

21. *Pleuritis exsudativa.* { Patient I. 9. Dez. Keine Reaktion.
    „ I. 30. „ dito.

23. *Pleuritis exsudativa. Vitium cordis.* 24. Nov. Keine Reaktion.

27. *Pneumonia crouposa.* Patient I. 24. Nov. Keine Reaktion.

III. Verdauungsorgane.

31. *Colica mucosa.* 1. Dez. Keine Reaktion.

32. *Colitis chronica.* { 28. Nov. Keine Reaktion.
    12. Dez. dito.

38. *Catarrhus intestini febrilis.* 4. Dez. Keine Reaktion.

VI. Nervensystem.

47. *Alcoholismus chronicus.* 25. Nov. Keine Reaktion.

48. *Apoplexia cerebri.* 26. Nov. Keine Reaktion.

49. *Atrophia musculorum progressiva juvenilis.* Keine Reaktion.

50. *Basedow'sche Krankheit.* 25. Nov. Keine Reaktion.

53. *Hemianopsia.* 9. Dez. Grünliche Bläuung in der oberen Streifhälfte, darunter nur eine Spur.

VII. Infektion.

66. *Typhus abdominalis.* { Patient I. 9. Dez. Keine Reaktion.
„ V. 10. Dez. dito.

VIII. Bewegungsorgane.

69. *Osteomalacia.* 24. Nov. Keine Reaktion.

IX. Allgemeine Ernährungsstörungen.

72. *Diabetes insipidus.* 8. Dez. Keine Reaktion.

X. Gemischte Krankheitssysteme.

74. A VI und I. *Anilinvergiftung und Arteriosclerose.* Keine Reaktion.
75. B VI und II. *Apoplexia cerebri und Tuberculosis.* Keine Reaktion.
78. C VI und III. *Hysterie und Hyperemesis.* Keine Reaktion.
82. G I und II. *Degeneratio cordis undPhthisis pulmonum.* Keine Reaktion.
84. G I und II. *Cirrhosis hepatis und Tuberculosis pulmonum.* Keine Reaktion.

Die Capillarstreifen der 28 mit 24 Krankheiten von 8 Krankheitssystemen zusammenhängenden Harnproben reagierten 26 Male gar nicht, nur 2 Male.

XI. Reaktion durch Auftropfen heisser Ferrichlorürlösung, wodurch blauviolette Färbung bei Anwesenheit von Kaliumphenolsulfat, blau bei der von Orthokresolsulfat, violette durch Acetessigsäure, braunrote durch Alkaliacetacetat, blutrote durch Rhodankalium, grauviolette und hernach schmutzig grüne durch Paraoxyphenylessigsäure, blaue durch Paraoxyphenylpropionsäure, rote durch Skatolkohlensäure, blaue durch Homogentisinsäure, grüne durch Uroleucinsäure und rote durch Kreatinin bewirkt wird.

I. Kreislauforgane.

4. *Vitium cordis.* Patient I. 24. Nov. Keine Reaktion.

II. Atmungsorgane.

6. *Bronchitis.*
Patient II. 29. Dez. Keine Reaktion.
„ III. 19. „ dito.
„ III. 23. „ dito.
„ VI. 12. „ Oben starke Bläuung, unten Spur von blau.
„ VII. 9. „ Keine Reaktion.

10. *Bronchitis chronica. Emphysema pulmonum.*
Patient I. 27. Dez. Oben hellblauviolettlich, unten keine Reaktion.
„ IV. 19. Dez. Keine Reaktion.

15. *Hæmoptoë.* 18. Dez. Keine Reaktion.

16. *Hæmoptoë. Phthisis pulmonum.* 12. Dez. Oben Hochspur blau. Unten keine Reaktion.

18. *Phthisis pulmonum.*
Patient VI. 11. Dez. Obere Hälfte blauviolett, untere Spur blauviolett.
„ X. 2. Dez. Keine Reaktion.
„ XVI. 1. Dez. dito.
„ XVII. 22. Dez. dito.

20. *Pleuritis. Bronchitis.* Patient II. Keine Reaktion.

21. *Pleuritis exsudativa.* Patient I. 2. Dez. Oben sehr starke blauviolette Färbung, ebenso unten.

22. *Pleuritis exsudativa. Phthisis incipiens.* 8. Dez. Im oberen Teile rötliche schmale Bändchen, sonst nichts.

25. *Pleuritis sinistra.* Patient I. 3. Dez. Keine Reaktion.

26. *Pleuritis. Tuberculosis pulmonum.* 18. Dez. Keine Reaktion.

27. *Pneumonia crouposa.* Patient II. 26. Nov. Keine Reaktion.

III. Verdauungsorgane.

30. *Cholelithiasis.* 11. Dez. Keine Reaktion.

34. *Hyperemesis graviditatis. Ulcus ventriculi.* Patient III. 26. Nov. Oben Spur blau, unten keine Reaktion.

36. *Ulcus ventriculi.*
Patient I. 8. Dez. Keine Reaktion.
„ III. 3. „ dito.

37. *Carcinoma faciei.* 23. Dez. Keine Reaktion.

41. *Cholangitis.*
12. Dez. Keine Reaktion.
19. Dez. dito.

42. *Pylorusstenose. Dilatatio ventriculi Gastroenterostomia.* Keine Reaktion.

IV. Nierenorgane.

45. *Nephritis chronica.* { Patient I. 24. Nov. Keine Reaktion.
„ IV. 22. Dez. dito.

VI. Nervensystem.

54. *Hysterie.* { Patient II. 26. Nov. Oben Spur blau, unten keine Reaktion.
„ IV. 5. Dez. Keine Reaktion.

56. *Multiple Sklerose.* { Patient I. 2. Dez. Keine Reaktion.
„ II. 19. „ dito.

57. *Neurose.* 2. Dez. Oben und unten war bläuliche Färbung.

58. *Neurose traumatica.* { Patient I. 25. Nov. Oben Spur, unten Hochspur von Blau.
„ I. 30. Dez. Oben kaum wahrnehmbare rötliche Färbung, unten keine.
„ II. 2. Dez. Oben und unten keine Reaktion.

59. *Paralysis progressiva.* { 4. Dez. Oben Spur, unten Hochspur von Blau.
27. „ Oben sehr stark, unten stark blauviolett.

VII. Infektion.

62. *Influenza.* Patient II. 10. Dez. Keine Reaktion.

64. *Rheumatismus articulorum acutus.* Patient I. 27. Nov. Keine Reaktion.

66. *Typhus abdominalis.* { Patient II. 26. Nov. Oben stark blau, unten keine Reaktion.
„ XIX. 12. Dez. Keine Reaktion.

VIII. Bewegungsorgane.

70. *Rheumatismus musculorum.* 11. Dez. Oben Spur, unten Hochspur Blau.

71. *Malum perforans pedis.* 27. Dez. Keine Reaktion.

IX. Allgemeine Ernährungsstörungen.

73. *Saturnismus chronicus.* 4. Dez. Oben stark blau, unten nur Spur von Blau.

X. Gemischte Krankheitssysteme.

78. C VIII und III. *Hysterie und Hyperemesis.* 19. Dez. Keine Reaktion.

80 E VIII und VI. *Hysterie und Rheumatismus.* 26. Nov. Oben lebhaft violett, unten violettlich.

85. H II und VII. *Pneumonia peracta und Rheumatismus articulorum.* Oben sehr starke, unten starke blauviolette Reaktion.

Die Capillarstreifen der 50 mit 33 Krankheiten von 9 Krankheitssystemen zusammenhängenden Harnproben ergaben 32 Male keine, 8 Male spurenweise, 4 Male schwache und 6 Male starke bis sehr starke Farbreaktion.

XI. Reaktion von Weyl mit sehr verdünnter durch Aetznatron alkalisch gemachter Nitroprussidnatriumlösung, womit ich die Streifen betupfe oder worein ich sie tauche und wodurch Kreatinin rubinrote und dann erst gelbe Färbung gibt, während Methylsulfhydrat damit violettrote, Parakresol rotgelbe Färbung geben würde.

I. Kreislauforgane.

1. *Aorteninsufficienz.* 2. Dez. Oberster 1/3 des Streifs rötlich.

3. *Degeneratio cordis senilis.* 19. Dez. Oberster 1/3 rot.

4. *Vitium cordis.*
- Patient III. 24. Nov. Oben bräunlich orangerot, durch Essigsäure gelb, unten gelb.
- „ „ 22. Dez. Oberer 1/3 rötlich, durch Essigsäure violettlich rosa.
- „ IV. 22. Dez. Oben Spur rötlich, durch Essigsäure keine Veränderung.

II. Atmungsorgane.

5\. *Bronchiektasia.* 8. Dez. Fast bis zu unterst blutrot, zu oberst am stärksten.

6\. *Bronchitis.* { Patient III. 5. Dez. Oberster 1/3 lebhaft rot.
„ IV. 9. Dez. Oberer 1/5 rötlich, durch Essigsäure rosaviolettlich.

9\. *Bronchitis chronica.* Patient II. 18. Dez. Keine Reaktion.

10\. *Bronchitis chronica. Emphysema pulmonum.* Patient IV. 12. Dez. Oberster 1/3 lebhaft rot.

13\. *Carcinoma mammæ.* 3. Dez. Oberster 1/3 rötlich, Eintauchsgrenze rötlich.

15\. *Hæmoptoë.* 11. Dez. 3/4 von oben an lebhaft rot, darunter schwächer.

18\. *Phthisis pulmonum.*

{ Patient II. 27. Nov. Oben braunrot, durch Essigsäure gelb, unten gelb.
„ IV. 27. Nov. Oben bräunlich orangegelb, durch Essigsäure gelb, unten Spur orangebräunlich, durch Essigsäure gelb.
„ VIII. 12. Dez. Obere 2/3 rot.
„ X. 30. Dez. Oberster 1/3 rot.
„ XV. 24. Nov. Oben lebhaft bräunlich rot, durch Essigsäure gelb, unten gelbe Färbung.

21\. *Pleuritis exsudativa.* Oberer 1/3 rot.

25\. *Pleuritis sinistra.* Oberster 1/3 rot.

III. Verdauungsorgane.

28\. *Carcinoma ventriculi.* Patient I. 27. Nov. Obere Hälfte rot.

29\. *Catarrhus intestinalis acutus.* 4. Dez. Oberste 7 cm lebhaft rot.

30\. *Cholelithiasis.* 27. Dez. Nur zu oberst ein 3 mm breiter roter Rand.

31\. *Colica mucosa.* { 1. Dez. Keine Reaktion.
8. „ Im obersten 1/3 schwache rote Färbung.
29. „ Obere Hälfte stark rot.

36. *Ulcus ventriculi.* Patient II. 26. Nov. Oben Spur von bräunlich orange, hernach gelb, unten keine Reaktion.

38. *Catarrhus intestini febrilis.* 4. Dez. Oberste 5 cm rot.

40. *Catarrhus ventriculi et intestini chronicus.* 5. Dez. Nur unten rot, durch Essigsäure nichts.

43. *Sigmoiditis.* 22. Dez. Obere Hälfte rot.

IV. Nierenorgane.

44. *Nephritis acuta.*
- 22. Dez. Oben braunrot, durch Essigsäure gelb, unten gelb.
- 29. „ Oben bräunlich orange, durch Essigsäure gelb, unten gelb

V. Geschlechtsorgane.

46. *Dysmenorrhoe.* 11. Dez. Obere Hälfte sehr lebhaft rot, darunter heller.

VI. Nervensystem.

49. *Atrophia musculorum progressiva juvenilis.*
- Patient I. Leise rötlich, durch Essigsäure nichts.
- „ II. 8. Dez. Obere Hälfte rot.

50. *Basedow'sche Krankheit.*
- 25. Nov. Obere Hälfte rot.
- 9. Dez. Oberste 2 cm rot, durch Essigsäure nichts.

51. *Delirium alcoholicum.* 3. Dez. Oberer $^1/_5$ schön rot.

53. *Hemianopsia.* 30. Dez. Obere Hälfte rosapurpurrot neben gelb, darunter sehr lebhaft chromgelb. Die gelbe Färbung hat jedoch keine Bedeutung.

54. *Hysterie.* Patient II. 10. Dez. Obere $^2/_3$ rot.

VII. Infektion.

63. *Influenza?* Patient II. 8. Dez. Von oben bis zur Eintauchsgrenze rötlich, durch Essigsäure keine Aenderung. Wie immer sah ich auch hier beim Auftropfen der Essigsäure Aufblitzen von hellviolettlich.

66. *Typhus abdominalis.*

Patient I. 9. Dez. Oberste Hälfte schwach rötlich, durch Essigsäure nichts.

„ XVIII. 25. Nov. Von oben bis zur Eintauchsgrenze rötlich, durch Essigsäure nichts.

„ „ 2. Dez. Oben orangerot, nachher durch Essigsäure gelb. Unten orangerötlich, durch Essigsäure gelb.

VIII. Bewegungsorgane.

68. *Arthritis gonorrhoica.*

Patient II. 3. Dez. Oberster 1/3 rot, durch Essigsäure nichs.

„ III. 10. Dez. Oberster 1/3 rot, durch Essigsäure nichts.

69. *Osteomalacia.* 24. Nov. Oberster 1/3 lebhaft rot.

IX. Allgemeine Ernährungsstörungen.

72. *Diabetes insipidus.* 8. Dez. Oben rötlich, durch Essigsäure nur Erblassen.

X. Gemischte Krankheitssysteme.

74. A VI und I *Anilinvergiftung und Arteriosclerose.* Rot, verblasst langsam. Durch Essigsäure keine weitere Veränderung der Färbung.

75. B VI und II. *Apoplexia cerebri und Tuberculosis.* Die 3 obersten cm hellrot.

78. C VI und III. *Hysterie und Hyperemesis.* 28 Nov. Obere Hälfte rot, darunter keine Reaktion, durch Essigsäure keine Aenderung.

81. F I und VIII. *Arteriosclerose und Rheumatismus chronicus.* Obere Hälfte rot, sonst keine Reaktion.

82. G I und II. *Degeneratio cordis und Phthisis pulmonum.* 8. Dez. Obere 2/3 rötlich, durch Essigsäure keine Veränderung.

84. G I und II. *Cirrhosis hepatis. Tuberculosis pulmonum.* Patient III. 11. Dez. Lebhaft rot bis zu unterst.

86. J III und V. *Salpingo oophoritis duplex. Perityphlitis.* 12. Dez. Obere Hälfte rot.

Die Capillarstreifen der 54 mit 39 Krankheiten von 10 Krankheitssystemen zusammenhängenden Harnproben ergaben 2 Male keine, 3 Male fragliche, 1 Mal spurenweise, 13 Male schwache und 35 Male starke Farbreaktion auf Kreatinin.

XII. Reaktion Jaffé's mit heisser alkalischer Pikrinsäurelösung auf Kreatinin, welches rote Farbreaktion gibt. Ich betropfe die Capillarstreifen mit dem Reagens oder tauche sie ein.

II. Atmungsorgane.

8. *Bronchitis apicis.* 2. Dez. Oben lebhaft goldorange, unten goldorange.

10. *Bronchitis chronica. Emphysema pulmonum.* II. 10. Dez. Oben stark rotorange, unten orangerötlich.

12. *Bronchitis gastroptosis.* 12. Dez. Oben sehr stark rotorange, orangerötlich unten.

18. *Phthisis pulmonum.* Patient XIV. 22. Dez. Oben stark rotorange, unten orangerötlich.

20. *Pleuritis Bronchitis.* Patient II. 2. Dez. Oben rotorange, unten orangegelb.

21. *Pleuritis exsudativa.* { Patient I. 9. Dez. Von zu oberst bis zu unterst lebhaft rot.
" II. 9. Dez. Oben lebhaft rotorange, unten orangerötlich. }

III. Verdauungsorgane.

28. *Carcinoma ventriculi.* Patient I. 27. Nov. Von oben an 16.5 cm sehr lebhaft rot, darunter noch 5 cm rot, dann bis zu unterst keine Reaktion.

29. *Catarrhus intestinalis acutus.* 4. Dez. Von oben an bis zur Eintauchsgrenze sehr stark rot.

38. *Catarrhus intestini febrilis.* 4. Dez. Obere 2/3 lebhaft rot.

40. *Catarrhus ventriculi et intestini chronicus.* 5 Dez. Von oben bis zur Eintauchsgrenze sehr lebhaft rot, darunter nichts.

IV. Nierenorgane.

45. *Nephritis chronica.* Patient IV. 10. Dez. Oben lebhaft orangerot, unten orangegelb.

VI. Nervensystem.

59. *Paralysis progressiva.* 11. Dez. Oben orangerot, unten orangegelb.

X. Gemischte Krankheitssysteme.

82. G I und II. *Degeneratio cordis und Phthisis pulmonum.* 8. Dez. Von oben bis zur Eintauchsgrenze lebhaft rot.

Die Capillarstreifen der 14 mit 13 Krankheiten von 5 Krankheitssystemen zusammenhängenden Harnproben ergaben 2 Male schwache und 12 Male starke Farbreaktion.

XIII. Reaktion mit heisser salzsaurer Orcinlösung, welche mit einer Pentose rötliche, dann rötlichblaue Färbung gibt, während sich blaugrüne in Alkohol grünblau lösliche Flocken abscheiden. Die Capillarstreifen wurden in das Reagens eingetaucht.

II. Atmungsorgane.

10. *Bronchitis chronica. Emphysema pulmonum.* Patient IV. 12. Dez. Oberster 1/4 lebhaft rot, darunter 1/4 noch rötlich, nachher durch Essigsäure oberes 1/4 violettlich, darunter keine Färbung.

13. *Carcinoma mammae.* 10. Dez. Keine Reaktion.

18. *Phthisis pulmonum.*

Patient VIII. 12. Dez. Oben rot, darunter nichts. Durch Essigsäure keine Reaktion.

„ X. 22. Dez. Von oben bis zur Eintauchsgrenze schön rot, nachher durch Essigsäure schön violettlich.

„ XI. 22. Dez. Obere 2/3 rötlich, durch Essigsäure rasch violettlicher Hochschein, dann nichts.

„ XII. 24. Nov. Lebhaft rot, durch Essigsäure rasch violettlich, dann nichts.

„ XII. 8. Dez. Oberer 1/3 rötlich, darunter keine Reaktion.

„ „ 29. Dez. Obere 2/3 sehr stark rot, nachher durch Essigsäure nichts.

22. *Pleuritis exsudativa. Phthisis incipiens.* 24. Nov. Nur rötliche Färbung.

25. *Pleuritis sinistra.* Patient I. 9. Dez. Keine Reaktion.

III. Verdauungsorgane.

28. *Carcinoma ventriculi.*

Patient I. 27. Nov. Obere 2/3 rötlich, darunter keine Reaktion.

„ II. 19. Dez. Obere 2/3 rötlich, darunter keine Reaktion, durch Essigsäure nichts.

32. *Colitis chronica.* Keine Reaktion.

VI. Nervensystem.

47. *Alcoholismus chronicus.* 25. Nov. Obere 2/3 rot, darunter keine Reaktion.

48. *Apoplexia cerebri.* 26. Nov. Obere 2/3 lebhaft rot, darunter hell rötlich, durch Essigsäure nichts.

50. *Basedow'sche Krankheit.* 9. Dez. Nur oben rötliche Färbung.

VIII. Bewegungsorgane.

68. *Arthritis gonorrhoica.* Patient I. 17. Dez. Nur rötliche Färbung.

IX. Allgemeine Ernährungsstörungen.

72. *Diabetes insipidus*. 22. Dez. Keine Reaktion.

Die Capillarstreifen der 18 mit 12 Krankheiten von 5 Krankheitssystemen zusammenhängenden Harnproben ergaben 4 Male keine, 7 Male schwache und 7 Male starke Reaktion.

XIV. Reaktion mit dem heissen Gemische wässeriger Lösungen von Sulfanilsäure (Para Amidobenzolsulfosäure $C^6H^4(NH^2)SO^3H$) und Natriumnitrit, worein ich die Streifen tauche.

I. Kreislauforgane.

2. *Degeneratio cordis*. 12. Dez. Im oberen zweiten 1/4 schwache rötliche Spur.
3. *Degeneratio cordis senilis*. Obere Hälfte sehr lebhaft rot, darunter rötlich.

II. Atmungsorgane.

13. *Carcinoma mammæ*. 10. Dez. Oberster 1/4 schwach orangerot.
17. *Laryngitis acuta*. 2. Dez. Oberstes 1/6 ziemlich lebhaft rot, darunter ein weiteres 1/6 rot, darunter bis fast zur Eintauchsgrenze sehr schwach rote Färbung.
18. *Phthisis pulmonum*. { Patient XII. 8. Dez. Oberstes 1/4 des Streifs schwach rot, darunter 1/6 rötlich.
22. Dez. Nur unten Spur von rötlich. }
22. *Pleuritis exsudativa. Phthisis incipiens*. 24. Nov. Ueber der Eintauchsgrenze die obere Hälfte lebhaft orangerot, darunter nichts, Eintauchsgrenze rot.

III. Verdauungsorgane.

28. *Carcinoma ventriculi*. { Patient I. 27. Nov. Oberstes zweites und drittes 1/4 schwach rötlich.
„ II. 19. Dez. Oberste Hälfte rötlicher Schein. }

29. *Catarrhus intestinalis acutus.* 4. Dez. Rötlicher Hochschein.

31. *Colica mucosa.* 1. Dez. Oberstes $^{1}/_{3}$ Hochschein von rötlich.

32. *Colitis chronica.* Obere Hälfte ziemlich lebhaft rot.

V. Geschlechtsorgane.

46. *Dysmenorrhoe.* 11. Dez. Oberer $^{1}/_{3}$ leise rötlich.

VI. Nervensystem.

49. *Atrophia musculorum progressiva juvenilis.*
Patient I. 8. Dez. Lebhaft rote Färbung.
„ „ 29. Dez. Hellrote Färbung.

50. *Basedow'sche Krankheit.* 25. Nov. Auf dem ganzen Streif lebhaft orangegelb.

51. *Delirium alcoholicum.* 3. Dez. Zu oberst 1 cm schwach rot.

53. *Hemianopsia.* 30. Dez. Oberer $^{1}/_{3}$ rötlich.

56. *Multiple Sklerose.* Patient I. 30 Dez. Oberster $^{1}/_{3}$ ziemlich lebhaft orangerot, darunter bis zu unterst nur Schein von rosaorangerot.

VII. Infektion.

62. *Influenza.* Patient II. 10. Dez. Obere Hälfte ziemlich lebhaft orangerot, untere rötlicher Schein.

VIII. Bewegungsorgane.

67. *Arthritis chronica.*
Patient I. 9. Dez. Oberstes $^{1}/_{3}$ Spur rötlich.
„ II. 12. Dez. Obere Hälfte lebhaft rot.
„ IV. 27. Nov. Obere Hälfte etwas rot, darunter Spur von rötlich.

68. *Arthritis gonorrhoica.*
Patient I. 17. Dez. Im zweiten $^{1}/_{3}$ oben Spur rötlich.
„ III. 3. Dez. Vom zweiten oberen $^{1}/_{5}$ bis zu unterst rötlicher Schein.

X. Gemischte Krankheitssysteme.

81. F I und VIII. *Arteriosclerose und Rheumatismus chronicus.* 25. Nov. Von oben bis zur Eintauchsgrenze lebhaft rot.

84. G I und II. *Cirrhosis hepatis und Tuberculosis pulmonum.*

Patient I { 17. Dez. Oberes $^1/_3$ rötlich.
27. „ Gelbzinnoberrötlich.

Die Capillarstreifen der 28 mit 21 Krankheiten von 8 Krankheitssystemen zusammenhängenden Harnproben ergaben einmal keine, 7 Male spurenweise, 11 Male schwache und 9 Male starke Farbreaktion.

XV. Reaktion mit heisser Zinkchloridlösung und nachherigem Auftropfen von sehr verdünnter Jodtinktur.

I. Kreislauforgane.

1. *Aorteninsufficienz.* 25. Nov. Sehr hell grünlich.
3. *Degeneratio cordis senilis.* 19. Dez. Sehr hell grünlich.

II. Atmungsorgane.

6. *Bronchitis.* Patient III. 5. Dez. Hell grün.
10. *Bronchitis chronica. Emphysema pulmonum.* Patient I. 26. Nov. Zu oberst 7.5 cm und zu unterst 4.5 cm grün, dazwischen gelb.
17. *Laryngitis acuta.* 2. Dez. Von oben bis zu unterst leise grünlich.
18. *Phthisis pulmonum.* { Patient XII. 1. Dez. Hellgrünlich.
„ XIII. 29. „ Hellgrünlich.
23. *Pleuritis exsudativa. Vitium cordis.* Von fast zu oberst bis unten grün.
25. *Pleuritis sinistra.* 9. Dez. Spur grünlich. Eintauchsgrenze gelb.

VI. Nervensystem.

47. *Alcoholismus chronicus.* 25. Nov. Leise grünlich.
50. *Basedow'sche Krankheit.* 25. Nov. Leise grün.

VIII. Bewegungsorgane.

67. *Arthritis chronica.* Patient I. 2. Dez. Obere Streifhälfte grünlich.

68. *Arthritis gonorrhoica.* Patient II. 3. Dez. Der ganzen Streiflänge nach grün.

X. Gemischte Krankheitssysteme.

74. A VI und I. *Anilinvergiftung und Arteriosclerose.* Grüner Schein, da wo sonst gelb.
78. C VI und III. *Hysterie und Hyperemesis.* Schwache grüne Färbung der zweiten Hälfte bis zu unterst.
84. G I und II. *Cirrhosis hepatis. Tuberculosis pulmonum.* Patient II. 11. Dez. Nichts.
86. J III und V. *Salpingo oophoritis duplex und Perityphlitis.* 12. Dez. Grünlicher Schein.

Die Capillarstreifen der 17 mit 16 Krankheiten von 5 Krankheitssystemen zusammenhängenden Harnproben ergaben 1 Mal keine, 3 Male spurenweise, 10 Male hell und 3 Male lebhaft grüne Farbreaktion.

XVI. Reaktion durch Betupfen mit heisser molybdänsaurer Ammoniaklösung.

II. Atmungsorgane.

8. *Bronchitis apicis.* 25. Nov. Lebhafte gelbe Färbung von zu oberst bis zu unterst.
18. *Phthisis pulmonum.* Patient XV. 8. Dez. Hellbräunlich gelbe Färbung oben, unten gelbe.
26. *Pleuritis. Tuberculosis pulmonum.* 27. Dez. Oben lebhaft gelb, Eintauchszone gelb, Eintauchsgrenze lebhaft gelb.

III. Verdauungsorgane.

36. *Ulcus ventriculi.* Patient V. 11. Dez. Oben lebhaft gelb, Eintauchszone gelb.

X. Gemischte Krankheitssysteme.

77. B VI und II. *Pneumonia crouposa und Hysterie.* 3. Dez. Oben lebhaft gelb, Eintauchsgrenze lebhaft citrongelb, Eintauchszone gelb.

83. G I und II. *Pleuritis. Bronchitis. Degeneratio cordis.* Oben lebhaft gelb, unten gelb.

85. H II und VII. *Pneumonia peracta und Rheumatismus articulorum.* 2. Dez. Oben lebhaft gelb, Eintauchsgrenze lebhaft citrongelb, Eintauchszone hellgelb.

Die Capillarstreifen der 7 mit 7 Krankheiten von 3 Krankheitsssytemen zusammenhängenden Harnproben ergaben ein Mal hellgelbe und 6 Male lebhaft gelbe Färbung.

Schlusswort.

Es handelt sich bei der Capillaranalyse um die durch Capillar- und Adsorptionskraft bewirkte Konzentrierung der verschiedenen in einer Flüssigkeit gelösten Körper auf einer Capillarmediumssäule in bestimmte Zonen, sei es durch einmalige Capillartrennung, sei es dadurch, dass die in den beim ersten Versuche erhaltenen Capillarzonen adsorbierten Körper wiederum herausgelöst und einer nochmaligen oder sogar mehrmaligen Capillartrennung unterworfen werden. Bei meinen in dieser Publikation beschriebenen Capillarversuchen wurde nur ein einmaliger Capillarversuch mit den Harnproben angestellt, also ein beim ersten Versuche erhaltener mit Zonen beladener Capillarstreif gleich zur chemisch physikalischen Prüfung benützt.

Bei ferneren Arbeiten über Harncapillaranalyse möchte ich wiederholte Capillartrennungen vornehmen, sowie ich dies früher bei capillaranalytischen Versuchen mit Farbstoffen etc. getan hatte. Ich möchte dann auch ausser mit Filtrierpapier mit anderen Capillarmedien, wie Baumwoll-, Leinen-, Woll- und Seidenzeug, auch

mit Pergamentpapier, Oxycellulose u. s. w. Versuche anstellen.

Um die Adsorptionskraft zu vermehren, wobei allerdings die Capillarsteighöhe vermindert wird, das heisst die in den Flüssigkeiten gelöst enthaltenen Körper in niederer gelegenen Zonen des Streifs zurückgehalten werden, kann man vorher Filtrierpapier mit gewissen unorganischen oder organischen Körpern, welche Adsorptionskraft ausüben, imprägnieren, oder die Cellulose des Filtrierpapiers u. s. w. in Oxycellulose verwandeln, wie ich dies schon bei meinen seit langen Jahren datierenden capillaranalytischen Versuchen, siehe meine Publikationen von 1887 und 1901, zur Anwendung gebracht hatte. Es werden hiedurch gewisse Körper schon viel früher in niedereren Teilen des Capillarstreifs von den zur Imprägnierung verwandten Körpern oder von der Oxycellulose zurückgehalten und deshalb in viel schmälere, niederer gelegene Zonen hinein konzentriert. Weil ich bei der Harncapillaranalyse bis jetzt diese Imprägnierung nicht angewandt hatte, habe ich zwar wohl einzelne kürzere, im allgemeinen aber mehr oder weniger lang gestreckte Zonen erhalten.

Als Lösungsmittel der in den erhaltenen Zonen enthaltenen Körper sind destilliertes Wasser oder das mit einer Säure oder einem Alkali versetzte, ferners Alkohole, Aether, Salzlösungen etc. in Betracht zu ziehen. Diese Auszüge dienen dann zu chemischen Reaktionen oder zur Spektraluntersuchung oder vorerst zu nochmaliger Capillartrennung. Zur spektroskopischen Prüfung von Zonen müssen diese so rein als möglich sein und das Filtrierpapier mit passenden Flüssigkeiten, wie z. B. ätherischen Ölen (Gaultheriaöl etc.) zum möglichsten durchsichtigmachen imprägniert worden sein, worüber einlässlichere Versuche anzustellen sind.

Auf unorganische Körper wird mit Hilfe des Flammenspektrums geprüft, indem die Capillarzonenasche in der Beobachtungsflamme erhitzt oder die zu untersuchende aus reinstem Filtrierpapier bestehende Capillarzone selbst in der Flamme eingeäschert wird. Zur Prüfung organischer Zonenbestandteile dient hingegen das Absorptionsspektrum der durchsichtig gemachten Filtrierpapierzone oder eines passenden Auszugs derselben.

Es handelt sich darum, die Zahl der bis heute bekannten, von zahlreichen Forschern gefundenen spezifischen Reagentien auf die einzelnen physiologisch und pathologisch wichtigen Harnbestandteile zu vermehren und diejenigen derselben zur Prüfung der Zonen, das heisst der verschiedenen Lagen der Capillarstreifen zu verwenden, welche die grösste Empfindlichkeit und das schärfste spezifische Verhalten auf die dort adsorbierten einzelnen Körper besitzen. Es bleibt auch weiteren Forschungen vorbehalten, der mikroskopischen und physikalisch-chemischen Prüfung der während den Capillarversuchen auf den Streifen gebildeten Ablagerungen besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Ich habe Seiten 9—17 über die hauptsächlichsten organisierten Gebilde, sowie kristallinischen und amorphen chemischen Verbindungen, welche die Trübungen des Harns verursachen, gesprochen und dabei, gestützt auf die bekannten mikroskopischen Untersuchungen des sogenannten Harnbodensatzes, Gelegenheit gehabt meine eigenen Beobachtungen über feste während des Capillarversuchs auf den Streifen gebildete Ablagerungen mitzuteilen. Ich weiss selbst am besten, dass auch dieses Kapitel meiner Arbeit nur erst sehr unvollkommene Resultate an den Tag gefördert hat und nur als eine Anregung für weitere Untersuchungen durch geübte Mikroskopiker gelten kann. Bei diesem Anlasse möchte ich nochmals die bereits Seite 32 genannten Werke, sowie die mir leider erst spät bekannt

gewordene „Mikroskopie und Chemie am Krankenbett" von *Hermann Lenhartz* warm empfehlen.[1])

Bei der Untersuchung der 507 Harnproben musste ich mich, wie ich schon erwähnt habe, wegen Zeit- und Mithilfemangel dazu entschliessen hinsichtlich der makroskopischen Untersuchung die Angaben über Menge, Dichtigkeit und Bestimmung des Gefrierpunktes wegzulassen und nur die Angabe über die Farbe des Harns und etwaige Klarheit oder Trübung zu machen.

Bei der capillaranalytischen Untersuchung, das heisst bei der chemischen Prüfung der erhaltenen Capillarzonen suchte ich die in oben zitierten Werken besprochenen näheren Angaben zu Grunde zu legen und namentlich die zu Farbreaktionen geeigneten Erkennungsmittel für einzelne Harnbestandteile und für Gruppen derselben zur Anwendung zu bringen. Trotz zahlreichen von mir angestellten Reaktionen auf den mit den möglichst reinen für die Harnchemie in Frage kommenden Körpern erhaltenen Capillarstreifen weiss ich selbst am besten, dass meine Resultate nur als erster Versuch für weitere zahlreichere Versuchsreihen dienen können, und dass, wenn ich schon in der Hauptsache für eine Reihe wichtigerer Harnbestandteile ihr Capillarverhalten und die für ihre Adsorption gültige Lage in den Capillarstreifen mit Hilfe von Reagentien habe feststellen können, es mir doch unmöglich war in jene feinsten qualitativen und quantitativen Einzelheiten einzutreten, welche sich einem jeden, welcher sich viel mit analytischer Chemie beschäftigt hatte, vor Augen stellen. Wenn meine Angaben über die spektroskopische Untersuchung der Harncapillarstreifen auch sehr bescheiden sind, so geben sie doch

[1]) Leitfaden bei der klinischen Untersuchung und Diagnose. Für Studierende und Ärzte bearbeitet von Dr. *Hermann Lenhartz,* Professor der Medizin und Krankenhausdirektor in Hamburg. II. Auflage 1895.

Anregung zu solchen Untersuchungen der mit Harn, mit Harnbestandteilen und anderen Körpern erhaltenen Capillarstreifen.

Ich habe mich nicht über den Rahmen des chemischen Gebiets hinausbegeben und das allein dem Physiologen zustehende Gebiet nicht betreten. Wird es einstmals möglich werden an der Hand des äusseren Bildes von Harncapillarstreifen und noch mehr an der Hand der mit Harncapillarstreifen erhaltenen chemischen, spektroskopischen und auch Fluorescenz-Reaktionen die verschiedenen mehr oder minder schweren verschiedenartigen Fälle von pathologischen Prozessen, welche durch Veränderungen des Harnes sich kundgeben und die Diagnose des Arztes unterstützen, zu erkennen? Wird es möglich werden mit Hilfe der Harncapillaranalyse, wenigstens für eine grosse Zahl von möglichen Harnbestandteilen, rascher wie bis jetzt mit den bisherigen Methoden zu ihrer gegenseitigen Absonderung auf, ihnen eigentümlichen und ihnen speziell zugewiesenen Streifzonen und dadurch zu ihrem schnelleren Nachweis zu gelangen? Wird es möglich werden mit Hilfe der auf Capillar- und Adsorptionserscheinungen beruhenden Capillaranalyse auch solche Spuren von Harnbestandteilen, welche sonst kaum oder nur nach langwierigen chemischen Trennungsoperationen isoliert werden können in, wenn auch nur linienbreite Zonen zu bannen? Es sind dieses Fragen, welche sich dem auf diesem Gebiete Forschenden von selbst ergeben. Mögen sie später bejahend oder verneinend beantwortet werden, so behalten doch solche Arbeiten als *Studien* ihren Wert, welcher den Forscher, der ja bis an sein Lebensende *Studiosus* bleibt, für alle aufgewendete Mühe reichlich belohnt und vielleicht auch Andere zur Fortsetzung der begonnenen Arbeit anspornt.

II.

Studien
über die Anwendung der Capillaranalyse
bei vitalen Tinktionsversuchen.

Seitdem ich anfangs der 80er Jahre meine Untersuchungen über das Emporsteigen der Farbstoffe in den Pflanzen und über deren Verbreitung im Inneren des Pflanzenorganismus im Hinblick auf die Frage der Saftsteigung unternommen hatte, bei welcher die mit dem Wasser eingeführten Farbstoffe zugleich als Indikatoren für die Steighöhe und Verbreitung des Wassers dienten, hatte ich meine Aufmerksamkeit auch der Verbreitung der Farbstoffe, vorerst künstlicher, im lebenden tierischen Organismus, also der vitalen animalischen Tinktion zugewandt. Diese kann entweder durch Injektion der Farbstofflösung in ein bestimmtes Organ oder durch leben lassen des Tieres in der Farbstofflösung oder auch durch Zuführung farbstoffhaltiger fester Nahrung geschehen. Ich habe den Weg mit Farbstofflösungen eingeschlagen und vor längerer Zeit nur eine kurze Reihe von Injektionsversuchen angestellt, über die ich später zu berichten gedenke. Längst bekannt ist, dass Tinktionsmittel für das Studium aller lebenden Elemente von höchster Wichtigkeit sind.

I. Versuche mit Helix pomatia.

Zuerst stellte ich Versuche mit einer Molluske aus der Klasse der Gasteropoden, Ordnung der durch Lungen atmenden Pulmonaten, nämlich mit **Helix pomatia** (L), der gewöhnlichen **Weinbergschnecke** an, indem ich diese in die in einem geräumigen Glase befindliche Farbstofflösung einsetzte, so dass diese nur bis zur halben Höhe der hauptsächlich aus Chonchilin und kristallisiertem Calciumcarbonat bestehenden Schale reichte. An Nahrung, Salatblättern etc. fehlte es nicht. Schon 1887 konnte ich über diese Versuche in meiner Arbeit[1]) „über Capillaranalyse und ihre verschiedenen Anwendungen, sowie über das Emporsteigen der Farbstoffe in den Pflanzen" berichten.

Tafeln 1 bis 3 berichten über die Ergebnisse dieser Arbeit, geben die Namen der zu den Versuchen angewandten Farbstoffe, die Dauer der Versuche bis zum natürlichen oder behufs Prüfung der Organe bewirkten Tode des Tieres, sowie das Aussehen der Organe nach dem Tinktionsversuche und dasjenige der aus Filtrierpapier bestehenden Capillarstreifen nach deren 24stündigem Einhangen in die alkoholischen Auszüge der Organe.

Vertreten sind 8 Farbstoffklassen mit 42 verschiedenen Farbstoffen.

1. Nach 21 Tagen, wo sie zur Sektion getötet wurden, waren die Schnecken in folgenden wässerigen Farbstofflösungen noch vollständig wohl auf, so dass sie

---

[1]) Mitteilungen des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien, Sektion für Chemische Gewerbe, neue Folge II. Jahrgang 1888, Nr. 3 und 4, Seiten 86 bis 114 und III. Jahrgang 1889, Nr. 1, 2, 3 und 4, Seiten 14—49. Beilagen hiezu erschienen in Druck und Verlag bei Wenz & Peters, Mülhausen i. E. 1889, 78 Seiten.

noch lange darin hätten bleiben können. Die Zahlen sind dieselben wie auf den Tafeln.

I. Nitrofarbstoffe; Lösung der Pikrinsäure (1).

II. Azofarbstoffe; Lösungen von
- Ponceau 4 GB (Brillantorange) (5) bei einem der drei Versuche,
- Orange G (6),
- Ponceau 2 R (7),
- Echtrot B (Bordeaux B) (8),
- Naphtolorange (10),
- Orange II (11),
- Azorubin S (12),
- Wollschwarz (15),
- Ponceau 6 RB (16),
- Brillantponceau (20).

VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe:
- Malachitgrün (26),
- Aethylgrün (Brillantgrün) (27) bei einem von 2 Versuchen,
- Kristallviolett (35),
- Methylgrün (Vert lumière) (36) bei beiden Versuchen,
- Säureviolett 6 B (37),
- Wasserblau (40),
- Eosin (44),
- Phloxin (47).

VII. Chinonimidfarbstoffe: Methylenblau (51) bei beiden Versuchen.

IX. 1. Chinolinfarbstoffe: Chinolingelb (58).

2. Schon nach 5 Tagen trat hingegen der Tod ein bei:

I. Nitrofarbstoffe:
- Naphtolgelb S (3),
- Citronin (4).

II. Azofarbstoffe:
- Ponceau 4 GB (Brillantorange) bei 2 von 3 Versuchen,
- Resorcingelb (Tropäolin O) (9) bei beiden Versuchen,
- Ponceau RR (13),
- Hessisch Violett (17),
- Congorot (18),
- Hessisch Braun BB (19).

III. Hydrazon- und Pyrazolonfarbstoffe: Tartrazin (21).

IV. Azomethine und Stilbenfarbstoffe: Mikadoorange, (Mikadogelb RO) (22) bei beiden Versuchen.

V. Oxychinone und Chinonoxime:
- Dinitrosoresorcin (Solidgrün) (23),
- Dioxin (24).

VI. 1. *Diphenylmethanfarbstoffe:* Auramin (25).

2. *Triphenylmethanfarbstoffe:*
- Aethylgrün (27) in einem der beiden Versuche,
- Fuchsin (32),
- Uranin (42),
- Erythrosin (45),
- Rhodamin (48).

VII. Chinonimidfarbstoffe:
- Metaminblau (50),
- Nigrosin, wasserlöslich (54),
- Safranin G extra (57).

IX. 2. *Acridinfarbstoffe:*
- Phosphin (Chrysanilinnitrat oder Chlorhydrat (59),
- Acridinorange (60).

Bezüglich der Farbe der Schale, des Fusses und der inneren Organe nach dem Tinktionsversuche, sowie der auf den Capillarstreifen nach Prüfung der alkoholischen Auszüge der Organe beobachteten auf künstliche vitale Tinktion deutenden Zonen zeigte sich folgendes:

1. Es zeigte sich keine sichtbare Färbung der Organe, wohl aber auf künstliche vitale Tinktion deutende Zonenfärbung bei:

I. Nitrofarbstoffe:
- Pikrinsäure (1) Spur von Zonenfärbung.
- Naphtolgelb (3) schwache Zonenfärbung.

II. Azofarbstoffe:
- Ponceau 4 G B (Brillantorange) (5) Spur von Zonenfärbung beim I. Versuche und Hochspur beim III. Versuche,
- Orange G (6) schwache Zonenfärbung,
- Ponceau 2 R (7) starke Zonenfärbung,
- Resorcingelb (Tropäolin O) (9). Sehr starke Färbung beim II. Versuche,
- Ponceau R R (13) Hochspur von Zonenfärbung,
- Ponceau 6 R B (16) ziemlich starke Zonenfärbung.

III. Hydrazon- und Pyrazolonfarbstoffe: Tartrazin (21), Spur von Zonenfärbung.

IV. Azomethine und Stilbenfarbstoffe: Mikadoorange (Mikadogelb RO) (22). Spurenweise Zonenfärbung beim II. Versuche.

VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe:
- Malachitgrün (26) Hochspur von Zonenfärbung,
- Aethylgrün (Brillantgrün) (27) Zonenfärbung beim II. Versuche.
- Fuchsin (32) ziemlich starke Zonenfärbung.
- Methylgrün (Vert lumière) (36) s. sehr schwache Zonenfärbung beim I., Hochspur beim II. Versuche.
- Säureviolett 6 B (37) Spur von Zonenfärbung.

VII. Chinonimidfarbstoffe:
- Metaminblau (50) Spur von Zonenfärbung.
- Methylenblau (51) Hochspur beim II. Versuche.

2. Es zeigte sich hingegen Färbung der Organe und deshalb selbstverständlich Capillarreaktion der alkoholischen Organauszüge bei:

I. Nitrofarbstoffe: Citronin (4) Spur sichtbare Färbung, schwache bis starke Zonenfärbung.

II. Azofarbstoffe:
- Ponceau 4 GB (5) schwache Färbung, starke Zonenfärbung bei Versuch II,
- Echtrot B (Bordeaux B) (8) schwache Färbung, ziemliche Zonenfärbung,
- Orange II (11), Färbung, ziemliche Zonenfärbung,
- Wollschwarz (15), schwache Färbung, schwache Zonenfärbung,
- Hessisch Violett (17), nur der Fuss zeigte Färbung, sowie ziemlich starke Zonenfärbung, während die inneren Organe nur Hochspur von Zonenfärbung gaben.
- Brillantponceau (20), Spur Färbung, Spur auch nur von Zonenfärbung.

V. Oxychinone und Chinonoxime: Dinitrosoresorcin (23): starke Färbung der Organe, sehr starke Zonenfärbung.

VI. 1. *Diphenylmethanfarbstoffe:* Auramin (25) sehr schwache Färbung, ziemlich starke Zonenfärbung.

2. *Triphenylmethanfarbstoffe*:
- Aethylgrün (Brillantgrün) (27), beim Versuche I Färbung der Organe, s. s. starke Zonenfärbung,
- Kristallviolett (35), Färbung und ziemliche Zonenfärbung,
- Uranin (42), Färbung und ziemliche Zonenfärbung,
- Eosin (44), Färbung und ziemliche Zonenfärbung,
- Erythrosin (45), Färbung und ziemliche Zonenfärbung,
- Phloxin (47), Färbung und ziemliche Zonenfärbung,
- Rhodamin (48), Färbung und starke Zonenfärbung.

VII. Chinonimidfarbstoffe:
- Methylenblau (51) starke Färbung, sowie s. s. starke Zonenfärbung beim I. Versuche.
- Safranin G extra (57). Der Fuss zeigte Spur von Färbung, gab auch wie die inneren Organe Spur von Zonenfärbung.

IX. 1. *Chinolinfarbstoffe*: Chinolingelb (58) schwache Färbung und schwache Zonenfärbung der Organe.

2. *Acridinfarbstoffe*: Phosphin (Chrysanilinnitrat oder Chlorhydrat) (59) schwache Färbung der Organe und schwache Zonenfärbung.

Acridinorange (60) starke Färbung und sehr starke Zonenfärbung.

3. Es zeigten sich nach dem Tinktionsversuche weder sichtbare Färbungen der Organe, noch auf den Streifen nach dem Capillarversuche mit den alkoholischen Organauszügen auf Tinktion deutende Zonen bei:

II. Azofarbstoffe:
- Resorcingelb (Tropäolin O) (9),
- Naphtolorange (10),
- Azorubin S (12),
- Congorot (18),
- Hessisch Braun BB (19).

IV. Azomethine und Stilbenfarbstoffe: Mikadoorange (Mikadogelb RO) (22) beim I. Versuche.

V. Oxychinone und Chinonoxime: Dioxin (24).

VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe: Wasserblau (40).

VII. Chinonimidfarbstoffe: Nigrosin, wasserlöslich (54).

Bei diesen Versuchen war also selbst die Capillaranalyse der alkoholischen Organauszüge nicht imstande, den zur vitalen Tinktion angewandten Farbstoff nachzuweisen, was ein deutlicher Beweis dafür ist, dass die bei diesen Versuchen zur Verwendung gekommenen Farbstoffe unfähig sind, vitale Tinktion im Organismus der Weinbergschnecke zu bewirken.

Bei den 49 Versuchen mit 42 verschiedenen Farbstoffen geschah bei 9 derselben keine Tinktion, eine solche also nur bei 81.6 % der Anzahl von Versuchen. Da wo mit Farbstoffen mehrere Tinktionsversuche mit verschiedenen Weinbergschneck-Exemplaren angestellt wurden, ergab sich folgendes:

Ponceau 4 GB (Brillantorange) (5) (Azofarbstoffe) tingierte bei den 3 Versuchen,

Resorcingelb (Tropäolin O) (9) (Azofarbstoffe) tingierte bei dem einen Versuche gar nicht, bei dem anderen sehr stark,

Mikadoorange (Mikadogelb RO) (22) (Azomethine und Stilbenfarbstoffe) tingierte bei dem einen Versuche gar nicht, beim zweiten spurenweise,

Aethylgrün (Brillantgrün) (27) (Triphenylmethanfarbstoffe) tingierte bei den beiden Versuchen in verschiedenem Grade, aber beide Male,

Methylgrün (Vert lumière) (36) (Triphenylmethanfarbstoffe) tingierte beide Male spurenweise,

Methylenblau (51) (Chinonimidfarbstoffe) tingierte beim einen Versuche sehr sehr stark, beim zweiten nur in sehr geringen Spuren.

II. Versuche mit Rana esculenta.

Später stellte ich vitale Tinktionsversuche an mit einem Tiere aus der Klasse der Amphibien, Ordnung der Anuren mit im ausgewachsenen Zustande ausschliesslicher Lungenatmung, mit **Rana esculenta** (L), dem seit 200 Jahren etwa zu anatomischen und physiologischen Untersuchungen dienenden **grünen Wasser- oder Grasfrosch.** Auch mit dem braunen Grasfrosche, Rana temporaria (L) stellte ich einige Versuche an, welche ich aber hier weglasse.

Ich verweise auf Tafeln 4 und 5, wo, wie auf Tafeln 1—3 Farbstoffnamen und Versuchsdauer bis zum natürlichen oder behufs Prüfung der Organe bewirkten Tode des Tieres, dann auch in besonderen Kolonnen das Aussehen des Herzens, der Leber und der anderen Organe nach dem Tinktionsversuche, sowie die Farbreaktion auf dem Streife nach dem Capillarversuche mit den alkoholischen Auszügen der Organe verzeichnet sind.

Es sind 5 Farbstoffklassen mit 23 einzelnen Farbstoffen vertreten. Der Grasfrosch wurde in derselben Art wie die Weinbergschnecke in die verschiedenen wässerigen Farbstofflösungen eingesetzt. Es wurden 26 Versuche angestellt.

Bei folgenden wässerigen Farbstofflösungen blieben die Frösche bis nach 11 Tagen, wo sie zur Sektion getötet wurden wohlauf:

I. Nitrofarbstoffe: Naphtol S (3).

II. Azofarbstoffe:
- Orange G (6) bei beiden Versuchen,
- Echtrot B (Bordeaux B) (8),
- Resorcingelb (9),
- Naphtolorange (10),
- Orange II (11).

VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe:
- Säurefuchsin (33),
- Methylgrün (Vert lumière) (36) bei beiden Versuchen,
- Eosin (44).

VII. Chinonimidfarbstoffe:
- Methylenblau (51),
- Naphtalinrosa (53).

Es trat hingegen der Tod nach 15 Minuten schon ein bei den Lösungen von:

I. Nitrofarbstoffe: Pikrinsäure (1),

nach 30 Minuten bei:

VI. 1. Diphenylmethanfarbstoffe: Auramin (25),

2. Triphenylmethanfarbstoffe:
- Malachitgrün (Bittermandelölgrün (26)
- Aethylgrün (Brillantgrün) (27),

nach 2 bis 5 Tagen trat der Tod ein bei:

II. Azofarbstoffe:
- Ponceau 4 G B (5) bei einem Versuche nach 2, beim anderen nach 4 Tagen,
- Ponceau 2 R (7) nach 5 Tagen,
- Ponceau 4 R B (Croceïnscharlach 3 B) (14) nach 4 Tagen.

VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe: Corallin (41) nach 5 Tagen, Phloxin (47) nach 3 Tagen.

VII. Chinonimidfarbstoffe: Nigrosin, wasserlöslich (Echtblau B) (54) nach 5 Tagen,

IX. Chinolin- und Acridinfarbstoffe:

1. *Chinolinfarbstoffe:* Chinolingelb (58) nach 4 Tagen,
2. *Acridinfarbstoffe:* Phosphin (59) nach 3 Tagen.

Bezüglich der äusseren Färbung der inneren Organe nach dem Tinktionsversuche und der Farbreaktion auf dem Streife nach dem Capillarversuche mit den alkoholischen Auszügen der Herzen zeigte sich folgendes:

Bei allen Farbstoffen war nirgends künstliche Färbung des Herzens bemerkbar.

Bei der capillaranalytischen Prüfung der alkoholischen Herzauszüge zeigte sich keine Zonenfärbung bei:

II. Azofarbstoffe: Orange G (6) bei beiden Versuchen, Echtrot B (Bordeaux B) (8), Resorcingelb (9), Naphtolorange (10), Orange II (11).

VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe: Säurefuchsin (33), Methylgrün (Vert lumière) (36) bei beiden Versuchen.

VII. Chinonimidfarbstoffe: Nigrosin, wasserlöslich (Echtblau B) (54)

IX. 1. Chinolinfarbstoffe: Chinolingelb (58).

In diesen Fällen lehrte uns die capillaranalytische Prüfung der alkaholischen Auszüge der Herzen, dass keine Spur von vitaler Tinktion derselben stattgefunden hatte.

Es zeigte sich hingegen schwache bis sehr starke Zonenfärbung mit den alkoholischen Herzauszügen bei:

I. Nitrofarbstoffe: Pikrinsäure (1).

II. Azofarbstoffe: Ponceau 4 G B (5) bei beiden Versuchen, Ponceau 2 R (7), Ponceau 4 R B (Croceïnscharlach 3 B) (14).

VI. 1. *Diphenylmethanfarbstoffe*: Auramin (25).

VI. 2. *Triphenylmethanfarbstoffe*: Malachitgrün (Bittermandelölgrün) (26), Aethylgrün (Brillantgrün) (27), Corallin (41).

VII. Chinonimidfarbstoffe: Methylenblau (51).

IX. 2. *Acridinfarbstoffe*: Phosphin (59).

Es zeigte sich für das Herz Hochspur bis Spur von Capillarreaktion bei:

I. Nitrofarbstoffe: Naphtolgelb S (3).

VI. 2. *Triphenylmethanfarbstoffe*: Eosin (44), Phloxin (47).

VII. Chinonimidfarbstoffe: Naphtalinrosa (53).

Es zeigten sich also bei diesen 4 von 26 Versuchen selbst capillaranalytisch nur Spuren von im Herz aufgenommenem Farbstoff.

Was die Leber betrifft, so war, analog wie beim Herz bei allen 23, hier bei 16 Farbstoffen keine künstliche Färbung, bei den anderen 7 nur an deren Spitze eine solche bemerkbar.

Leider fehlen mir beim Grasfrosche die gemachten einlässlichen Notizen über die anderen inneren Organe;

es stellte sich aber heraus, dass dieselben, wenigstens teilweise künstliche Färbung angenommen hatten, so dass die vitale Tinktion erwiesen ist.

Bei seinen mir erst dieses Jahr bekannt gewordenen Versuchen über vitale Färbung (Jahrbuch f. wissenschaftl. Botanik *34*, 669, 1900) hat *Overton* in Lösungen von Neutralrot (Toluylenrot), Methylenblau, Toluidinblau, Thionin, Nilblau und Safranin Froschlarven eingesetzt, wobei der Farbstoff von allen Oberflächen aus in's Innere der Froschlarven diffundierte, worauf nach Einbringen der gefärbten Tiere in reines fliessendes Wasser der Farbstoff wieder in entgegengesetzter Richtung allmählich wieder herausdiffundierte. In Lösungen aber von Indigokarmin, wasserlöslichem Anilinblau, wasserlöslichem Indulin, wasserlöslichem Nigrosin blieben die Tiere ungefärbt. Ich verweise auf *Rudolf Hoeber's* Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe, 1902, Kapitel über vitale Färbung. Zwischen Versuchen mit Froschlarven und ausgebildeten Fröschen ist natürlich ein wesentlicher Unterschied, da bei ersteren die Farbstofflösung die feine Membran mit Leichtigkeit durchwandern kann.

III. Aeltere Versuche mit Cyprinus auratus.

Ich ging später auch zu vitalen Tinktionsversuchen mit dem aus der Familie der Karpfen, Cyprinidae, stammenden **Goldfische, Cyprinus auratus** (Carassius auratus?) über, von welchem es in der deutschen Victor Carus'schen Uebersetzung von Ch. Darwin's gesammelten Werken im III. Bande, im Kapitel über das Variieren der Tiere und Pflanzen heisst, dass er vor 2—3 Jahrhunderten nach Europa eingeführt worden sei und dass in einem alten chinesischen Werke geschrieben stehe, dass Fische mit scharlachroten Schuppen zuerst während

der 960 nach Christi Geburt beginnenden Sung Dynastie in Gefangenschaft gezogen worden seien, dass Sauvigny 89 Varietäten von Goldfischen beschrieben und auch abgebildet habe.

Ich setzte die Fische in die verschiedenerlei verdünnten Farbstofflösungen, welche je nach 8 Tagen erneuert wurden, ein. Die Sektion muss natürlich möglichst bald, innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem Tode vorgenommen werden, weil sonst infolge der Zersetzungsprozesse der Leiche die Farbstoffe sich zersetzen und aus den Organen samt der durch sie bewirkten Tinktionen verschwinden können. Nach der Sektion kamen die einzelnen Organe sofort unter kalten Alkohol absolutus, in welchem sie in zerschnittenem Zustande während acht bis zwölf Stunden liegen blieben. Hierauf wurden Capillarstreifen ca. $3^1/_2$ cm tief während 24 Stunden in diese alkoholischen Auszüge eingehangen, so dass nachher auf den Streifen sich die geringsten Hochspuren von Farbstoff, welche sich in Organen niedergelassen hatten, erkennen liessen, wenn schon vielleicht die Organe dem Auge farblos oder in natürlicher Färbung erschienen. Ich verweise auf Tafel 6. Es sind hier die Tegumente: Haut und Schuppen, die Organe des Verdauungsapparates, nämlich vom Darmrohre Schlund und Magen, Darm, Darminhalt und Exkremente, von den Anhangsorganen Leber, Gallenblase, Pankreas und Milz, ferner die Schwimmblase, dann die Kiemen, das Herz, die weisse und rote Muskulatur, vom Knochensystem Kiemendeckel und Flossen, schliesslich die Geschlechtsorgane, Hoden oder Eierstock in nähere Untersuchung gezogen worden.

Ausser beim Phosphin (59) (IX Acridinfarbstoffe), bei welchem der Tod des Goldfisches schon nach einem Tage eintrat, liess ich die Fische 6 Tage lang in der

betreffenden wässerigen Farbstofflösung, ehe sie zur Sektion benützt wurden. Ich hätte aber die Goldfische, und so auch bei den späteren Versuchen noch viel länger in den Farbstofflösungen leben lassen können. Bei allen 8 Farbstoffen hatte sich vitale Tinktion, zum Teil schon aus der anormalen Färbung der Organe, zum Teil erst nach der Prüfung der alkoholischen Auszüge derselben aus den erhaltenen Capillarzonenfärbungen ersichtbar, eingestellt.

Beim Malachitgrün (26) (VI Triphenylmethanfarbstoffe) war bei allen 17 Organen eine Färbung fraglich; es stellte sich dieselbe aber nach der Capillaruntersuchung bei allen Organen ausser bei den Tegumenten heraus.

Bei Eosin (44) (VI Triphenylmethanfarbstoffe) zeigte sich bei den Tegumenten, am Schlund, an der Schwimmblase, an den Kiemen, in der Muskulatur, beim Knochensystem und beim Geschlechtsorgan, also bei 8 Organen keine sichtbare Färbung, wohl aber bei allen anderen 9 Organen, deren Färbung auch capillaranalytisch erwiesen ist.

Bei Ponceau 4 G B (5) (II Azofarbstoffe) zeigten Schlund, Schwimmblase, Kiemen, Muskulatur, Knochensystem und Geschlechtsorgan keine sichtbare Färbung, wohl aber alle anderen 10 Organe, was durch die Capillarreaktion bestätigt wurde.

Bei Phosphin (59) (IX Acridinfarbstoffe) waren wie bei Ponceau 4 G B Magen, Darm, Darminhalt und Exkremente, Leber, Gallenblase, Pankreas und Milz, sowie das Herz sichtbar gefärbt, dazu aber noch das Geschlechtsorgan, nicht hingegen die Tegumente. Es bestätigte sich dies stets durch die Capillarreaktion, welche durch ihre ausserordentliche Schärfe auch da, wo keine künstliche Färbung sich dem Auge zeigte, nämlich beim

Schlund, bei den Kiemen, bei der Muskulatur, sowie beim Knochensystem, beim Kiemendeckel und bei den Flossen die geschehene künstliche Tinktion an den Tag legte.

Beim Naphtolorange (10) (II Azofarbstoffe) war überall künstliche Färbung sichtbar, ausser beim Schlund, bei der Schwimmblase, beim Knochensystem und beim Geschlechtsorgan; es konnte aber durch Capillarprüfung der alkoholischen Auszüge Tinktion bei Kiemendeckel und Geschlechtsorgan erwiesen werden, während sich bei den Flossen, bei der Schwimmblase und beim Schlund ein negatives Resultat ergab. Betreffs Muskulatur liess auch die Capillaranalyse die Frage, ob Tinktion stattgefunden hatte oder nicht, offen, da hier wegen Mangel an Untersuchungsobjekt die nur ausserordentlich geringe Hochspur von Färbung auf dem Capillarstreif nicht scharf genug zu erkennen war.

Bei Naphtolgelb S (3) (I Nitrofarbstoffe) ist überall sichtbare Färbung der Organe, nur nicht bei den Tegumenten, beim Schlund, bei der Schwimmblase, bei den Kiemen und der Muskulatur. Aber auch hier bei diesen 5 Organen entpuppte sich die vitale Tinktion durch den capillaranalytischen Nachweis des Farbstoffs.

Beim Methylenblau (51) (VII Chinonimidfarbstoffe) sind nur drei Organe, Schlund, Schwimmblase und Geschlechtsorgan nicht sichtbar tingiert und es zeigte sich nur beim Geschlechtsorgan capillaranalytische Farbreaktion. Die Capillarprüfung bestätigte aber natürlich alle schon dem Auge sichtbar gewesenen künstlichen Färbungen.

Endlich beim Fuchsin (32) (VI 2 Triphenylmethanfarbstoffe) ist bei den Tegumenten und bei der Schwimmblase weder aus sichtbarer Färbung noch an Capillar-

zonen vitale Tinktion zu erkennen, wohl aber bei allen anderen Organen mit Ausnahme vom Geschlechtsorgan, wo sowohl Färbung wie Capillarreaktion fraglich ist.

IV. Neuere Versuche mit Cyprinus auratus.

Wir beschäftigen uns nun mit den Resultaten meiner neueren, auch mit **Cyprinus auratus**, dem **Goldfische** angestellten vitalen Tinktionsversuche, siehe Tafeln 7—10, bei welchen ich den auf Tafel 23 im Lichtdruck wiedergegebenen Apparat angewandt habe. Die Fische wurden in die mit den 28 Farbstofflösungen gefüllten Glasbehälter eingesetzt. Die Farbstofflösungen wurden alle acht Tage erneuert. Zur Erneuerung der Luft diente die Wasserstrahlpumpe, mit deren Hilfe täglich mehrmals frische Luft durch auf dem Boden der Behälter liegende, mit vielen engen Oeffnungen versehene, kreisförmig gewundene Glasröhren eingelassen wurde. Zur Nahrung der Fische diente die bekannte Fischoblate. Bei unschuldigen, indifferenten Farbstoffen lebten die Fische Monate hindurch in deren wässerigen Lösungen, während bei giftigen Farbstoffen der Tod innerhalb der ersten 12 bis 24 Stunden eintrat.

Bei diesen neueren Versuchen war Herr **Prof. Rud. Burckhardt** so überaus freundlich, die drei ersten Fischsektionen auszuführen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen tiefgefühlten Dank ausspreche. Er war es auch, welcher mir Herrn **Dr. C. Spiess**, von Genf, zuführte, welcher seither die zahlreichen Fischsektionen auszuführen die Bereitwilligkeit gehabt hat und welchem ich deshalb zu grossem Danke verpflichtet bin. Mit diesem vielversprechenden jungen Physiologen habe ich mancherlei interessante wissenschaftliche Unterhaltung gepflogen, deren ich mich stets mit hoher Befriedigung erinnern werde.

Bei diesen neueren Versuchen mit Goldfischen habe ich 26 verschiedene Organe in's Auge gefasst. Es zeigte sich vitale Tinktion bei allen Organen, wenn nämlich deren alkoholische Auszüge capillaranalytisch geprüft wurden, 1) in hochspurenweiser bis starker Reaktion bei *Methylviolett* (34) (VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe) beim ersten Versuche, wo der Tod schon nach 20 Stunden eingetreten war und wo nur an 12 von 26 Organen spurenweise bis sehr starke Färbung durch das blosse Auge zu erkennen war, 2) 2 Male in spurenweiser, 24 Male in ziemlich bis sehr starker Capillarreaktion bei *Acridinorange* (60) (IX Acridinfarbstoffe), wo auch schon dem blossen Auge bei 24 Organen sich sichtbare spurenweise bis ziemlich starke Färbung nach 38tägigem Versuche zeigte.

Bei 25 von 26 Organen zeigte sich nach 72tägigem Versuche mit *Victoriagelb* (2) (I Nitrofarbstoffe) 5 Male spurenweise, 20 Male sehr schwache bis s. sehr starke Capillarreaktion, 10 Male schon spurenweise und einmal sehr starke sichtbare künstliche Färbung der Organe. Mit *Methylviolett* (34) zeigte sich bei einem zweiten Versuche 6 Male spurenweise, 19 Male schwache bis starke Capillarreaktion. 18 Male zeigte sich schon spurenweise bis sehr starke künstliche Färbung der Organe. Der Tod des Fisches trat nach sechs Tagen ein.

Mit *Victoriablau* (30) (VI 2 Triphenylmethanfarbstoffe) hätte der Versuch noch länger als 71 Tage dauern können. Bei 24 von 26 Organen stellte sich 13 Male spurenweise, 11 Male schwache bis sehr starke Capillarreaktion ein. Nur 5 Male war schon künstliche Tinktion der Organe zu erkennen.

Mit *Paraphenylenblau R* (Echtneublau) (55) (VII Chinonimidfarbstoffe), welches den Tod nach 20 Stunden verursacht zu haben scheint, zeigte sich 10 Male spuren-

weise, 14 Male schwache bis starke Capillarreaktion, spurenweise bis sehr starke sichtbare Färbung bei 22 der 26 Organe.

Mit *Rhodamin* (48) (VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe), mit welchem der Tinktionsversuch 42 Tage dauerte, zeigte sich 5 Male spurenweise, 17 Male bis sehr starke, 2 Male fragliche Capillarreaktion. Sichtbare Färbung der Organe zeigte sich hingegen spurenweise bis sehr deutlich nur 16 Male.

Mit *Auramin* (25) (VI. 1. Diphenylmethanfarbstoffe), mit welchem der Tinktionsversuch 112 Tage dauerte, zeigte sich bei keinem der 26 Organe künstliche Färbung, wohl aber 21 Male spurenweise bis stark gefärbte Capillarzonen, womit die vitale Tinktion bewiesen ist.

Mit *Aethylgrün* (27) (VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe), bei welchem der Tod des Goldfisches schon nach 12 Stunden eintrat, zeigte sich bei 21 Organen spurenweise bis sehr starke Capillarreaktion, nur 5 Male Färbung.

Mit *Azingrün* G B (56) (VII Chinonimidfarbstoffe), zeigte sich bei 21 Organen spurenweise bis sehr starke Capillarreaktion. Bei einem Organe war die Reaktion fraglich. Nur bei 8 Organen war sichtbare Färbung. Der Tod war nach 20 Stunden eingetreten.

Bei *Kristallviolett* (35) (VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe) dauerte der Versuch 21 Tage. Die 26 Organe zeigten keine Färbung; wohl aber erhielt ich spurenweise bis ordentliche Capillarreaktion bei allen Organen ausser beim Schlund, Magen und Darm, Milz, roter Muskulatur, Schädelknochen und Gürtel.

Bei *Orange II* (Tropäolin OOO No 2) (11) (II Azofarbstoffe) liess ich den Versuch 77 Tage lang dauern. Bei 16 Organen zeigte sich schon sichtbare Färbung der-

selben. Die alkoholischen Auszüge der Organe gaben spurenweise bis sehr starke, sowie drei fragliche Capillarreaktionen, nichts aber beim Schlund, Gürtel, Gehirn, Rückenmark und bei den Augen.

Bei *Gallocyanin* (49) (VII Chinonimidfarbstoffe), welchen Versuch ich 74 Tage lang dauern liess, war nur 9 Male sichtbare, künstliche Färbung der Organe bemerkbar, während sich 17 Male spurenweise bis sehr starke, 2 Male eine fragliche Capillarreaktion ergab.

Bei *Congorot* (18) (II Azofarbstoffe) dauerte der Versuch 72 Tage. Während sich bei 16 Organen spurenweise bis sehr starke Capillarreaktion und bei einem Organ eine fragliche ergab, zeigte sich nur bei Haut, Darm, Darminhalt, Exkrementen, Kiemen, Kiemendeckel und Gehirn Spur von sichtbarer Färbung.

Beim zweiten Versuche mit demselben *Congorot*, welcher 47 Tage dauerte, war ausser 3maliger fraglicher 16 Male spurenweise bis sehr starke Capillarreaktion, während nur bei den Tegumenten, dem Magen- und Darminhalt mit Exkrementen, den Kiemen, dem Herz und Kiemendeckel, den Nieren, der Harnblase und dem Gehirn sichtbare Färbung der Organe zu beobachten war.

Beim *Nachtblau* (31) (VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe), mit welchem der Tod schon nach 20 Stunden eintrat, war nirgends sichtbare Färbung der Organe erkennbar; wohl aber zeigte sich spurenweise bis ziemlich starke Capillarreaktion bei 14 Organen, ausser beim Magen und Darm, bei der Gallenblase und Milz, dem Herzen, der Muskulatur, der Wirbelsäule, den Rippen, Schädelknochen, dem Geschlechtsorgan und dem Rückenmark.

Bei *Resorcingelb* (9) (II Azofarbstoffe) dauerte der Versuch wieder 74 Tage. Es war nirgends eine Färbung

der Organe erkennbar; wohl aber zeigte sich 13 Male in ziemlich bis sehr starkem Masse Capillarreaktion bei den Tegumenten, dem Darm, dem Darminhalt, den Exkrementen, der Leber, den Kiemen, dem Herzen, der roten Muskulatur, dem Kiemendeckel, den Nieren, der Harnblase, dem Geschlechtsorgane, dem Gehirn und den Augen.

Beim *Tartrazin* (21) (III Hydrazon- und Pyrazolonfarbstoffe), mit welchem 60tägiger Versuch stattfand, zeigte sich bei keinem Organe sichtbare Färbung, wohl aber 10 Male spurenweise bis schwache Capillarreaktion, nämlich beim Darm und Darminhalt, bei den Exkrementen, bei der Gallenblase, bei den Kiemen, Schädelknochen, beim Kiemendeckel und bei den Flossen, beim Geschlechtsorgane und Gehirne, sowie bei den Augen.

Beim *Guineagrün* (28) (VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe, womit 89 Tage dauernder Versuch angestellt wurde, war nur bei der Gallenblase sichtbare Färbung bemerkbar, spurenweise bis s. sehr starke Capillarreaktion jedoch bei den Tegumenten, beim Darmrohr ausser Schlund und bei den Anhangsorganen nachweisbar.

Beim *Fluorescein* (43) (VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe), womit ich einen 100 Tage dauernden Versuch anstellte, zeigten nur Darminhalt und Exkremente, Gallenblase und Kiemen sichtbare Spur von Färbung; die Tinktion liess sich aber bei den Schuppen, dem Schlund, dem Darminhalt und den Exkrementen, der Gallenblase und Schwimmblase, den Kiemen, dem Kiemendeckel, dem Rückenmark und den Augen capillaranalytisch feststellen.

Bei einem II. Tinktionsversuche mit demselben *Fluorescein* dauerte derselbe 177 Tage; doch war weder ein Organ sichtbar gefärbt noch Tinktion durch Capillaranalyse seines alkoholischen Auszuges nachweisbar. Die

Sektion fand nämlich erst 4 Tage nach dem Tode des Fisches statt, sodass der Farbstoff zersetzt wurde und aus den Organen verschwand.

Beim *Eosin* (44) (VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe) dauerte der Versuch 107 Tage. Es zeigte sich bei keinem einzigen Organe sichtbare Färbung; wohl aber liess sich capillaranalytisch Tinktion von Magen, Darm, Darminhalt, Exkrementen, Leber, Gallenblase, Kiemen, Kiemendeckel und Augen erkennen.

Beim *Rose Bengale* (46) (46. 2. Triphenylmethanfarbstoffe) war nur beim Darminhalt mit Exkrementen und bei der Gallenblase sichtbare Färbung zu bemerken; spurenweise bis starke Capillarreaktion zeigte sich ausser bei diesen noch beim Darm und bei der Leber. Der Tinktionsversuch hatte 73 Tage gedauert.

Bei *Säurefuchsin* (33) (VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe) zeigte sich nach dem 77 Tage dauernden Tinktionsversuche keine sichtbare Färbung der Organe, wohl aber capillaranalytisch spurenweise bis sehr starke Zonenfärbung bei Darm, Darminhalt und Exkrementen, sowie bei der Gallenblase.

Beim *Wasserblau* (40) (VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe), womit ein 40tägiger Versuch angestellt wurde, zeigte sich sichtbare Färbung nur beim Darminhalt und den Exkrementen, spurenweise bis sehr starke Capillarzonenfärbung aber noch ausserdem beim Darm und bei der Gallenblase.

Beim *Methylenviolett* (Giroflé) (52) (VII Chinonimidfarbstoffe), womit 120 Tage lang der Versuch dauerte, zeigte sich bei keinem Organe sichtbare Färbung, wohl aber schwache Zonenfärbung bei Leber und Gallenblase, spurenweise bei Nieren und Harnblase.

Bei *Azorubin S* (12) (II Azofarbstoffe) dauerte der Tinktionsversuch 93 Tage. Nirgends war sichtbare Färbung der Organe bemerkbar, Capillarreaktion hingegen zeigte sich noch spurenweise beim Darminhalt, starke bei den Exkrementen und wiederum spurenweise bei der Gallenblase.

Beim *Bayrischblau* (38) (VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe), welcher Versuch 50 Tage dauerte, war nur bei den Kiemen sichtbare spurenweise Färbung und Capillarreaktion zu finden; bei allen anderen 25 Organen auch nicht die leiseste Spur derselben.

Weder sichtbare Färbung noch allergeringste Zonenfärbung zeigte sich bei allen 26 hier in Betracht gezogenen Organen bei den Tinktionsversuchen 1) mit *Patentblau* (29) (VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe), nach 90tägigem Versuche, 2) mit *Methylblau* (39) (VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe), wodurch der Tod schon nach 24 Stunden eintrat, und 3) nach 89tägigem Versuche mit *Nigrosin*, wasserlöslich (54) (VII Chinonimidfarbstoffe).

Betreffs aller Einzelheiten verweise ich nochmals auf die Tafeln 7—10.

Es mögen hier noch Angaben über die Anzahl von Malen sichtbarer Organfärbung und mit den alkoholischen Organauszügen erhaltener auf künstliche vitale Tinktion hindeutender Capillarstreiffärbung bei den 30 neueren Versuchen mit dem Goldfische mit 28 Farbstoffen folgen. Der II. Versuch mit Fluoresceïn, Tafel 9, fällt hier natürlich weg, weil die Sektion des Fisches erst vier Tage nach seinem Tode stattgefunden hatte, somit der adsorbierte Farbstoff durch Veränderung und Auflösung wieder aus den Organen verschwunden war.

Organe	Sichtbare Färbung der Organe			Mit den alkoholischen Auszügen der Organe erhaltene Capillarreaktion (Zonenfärbung)		
	keine	spurenweise	schwache bis sehr starke	keine	spurenweise	schwache bis sehr starke
Tegumente. 1. Haut	21 Male	6 Male	3 Male	13 Male	11 Male	6 Male
2. Schuppen	22 „	5 „	3 „	11 „	7 „	12 „
Verdauungsapparat. A. Darmrohr. 3. Schlund	20 „	2 „	8 „	14 „	7 „	9 „
4. Magen	21 „	5 „	4 „	14 „	8 „	8 „
5. Darm	18 „	8 „	4 „	9 „	10 „	11 „
6. Darminhalt und Exkremente	16 „	8 „	6 „	5 „	4 „	21 „
B. Anhangsorgane. 7. Leber	24 „	4 „	2 „	9 „	6 „	15 „
8. Gallenblase	24 „	3 „	3 „	7 „	7 „	16 „
9. Pankreas.	29 „	—	1 Mal	16 „	8 „	6 „
10. Milz	28 „	1 Mal	1 „	18 „	9 „	3 „
11. Schwimmblase. . .	28 „	2 Male	—	14 „	13 „	3 „
Atemorgane. 12. Kiemen	15 „	4 „	11 Male	9 „	3 „	18 „
Kreislauforgane. 13. Herz	25 „	5 „	—	17 „	8 „	5 „

Organe	Sichtbare Färbung der Organe			Mit den alkoholischen Auszügen der Organe erhaltene Capillarreaktion (Zonenfärbung)		
	keine	spurenweise	schwache bis sehr starke	keine	spurenweise	schwache bis sehr starke
Muskelsystem. 14. Weisse und rote Muskulatur	25 Male	3 Male	2 Male	18 Male	5 Male	7 Male
Knochensystem. 15. Wirbelsäule . . .	26 „	3 „	1 Mal	16 „	11 „	3 „
16. Rippen	29 „	1 Mal	—	18 „	11 „	1 Mal
17. Schädelknochen . .	23 „	4 Male	3 Male	16 „	4 „	10 Male
18. Kiemendeckel . . .	18 „	5 „	7 „	10 „	7 „	13 „
19. Gürtel	24 „	3 „	3 „	19 „	2 „	9 „
20. Flossen	24 „	4 „	2 „	13 „	5 „	12 „
Exkretionsorgane. 21. Nieren und Harnblase	25 „	3 „	2 „	12 „	8 „	10 „
Geschlechtsorgane. 22. Hoden — Eierstock	25 „	2 „	3 „	14 „	5 „	11 „
Zentrales Nervensystem. 23. Gehirn	22 „	7 „	1 Mal	18 „	10 „	2 „
24. Rückenmark . . .	28 „	1 Mal	1 „	23 „	6 „	1 Mal
Empfindungsorgane. 25. Augen	26 „	4 Male	—	14 „	9 „	7 Male

	Anzahl der Beobachtungsfälle — 750 = 100% —			Anzahl der Beobachtungsfälle — 750 = 100% —		
	keine	spurenweise	schwache bis sehr starke	keine	spurenweise	schwache bis sehr starke
	sichtbare Färbung der Organe			durch Capillaranalyse der alkoholischen Organauszüge bewiesene Tinktion		
	586 Male = 78.1%	93 Male = 12.4%	71 Male = 9.5%	347 Male = 46.3%	184 Male = 24.5%	219 Male = 29.2%
		Total 164 Male = 21.9%			Total 403 Male = 53.7%	

Wenn wir ferner die bei ebendenselben 30 neueren Versuchen mit 28 Farbstoffen mit dem Goldfische erhaltenen Resultate der hochempfindlichen Capillaranalytischen Untersuchung der alkoholischen Auszüge der Organe näher in's Auge fassen, so zeigte sich die vitale Tinktion in folgender nach der zunehmenden Anzahl von vorkommenden Fällen geordneten Reihenfolge der verschiedenen Organe.

1. Rückenmark . . . . 7 Male
2. Gürtel . . . . 11 „
3. Milz, Muskulatur, Rippen, Gehirn je 12 „
4. Herz . . . . 13 „
5. Pankreas, Wirbelsäule, Schädelknochen je . . . . 14 „
6. Schlund, Magen, Schwimmblase, Geschlechtsorgane, Augen je . . 16 „
7. Haut, Flossen je . . . . 17 „
8. Nieren und Harnblase . . . . . 18 „
9. Schuppen . . . . 19 „
10. Kiemendeckel . . . . 20 „

11. Darm, Leber, Kiemen . . . . . 21 Male
12. Gallenblase . . . . 23 „
13. Darminhalt und Exkremente . . . 25 „

Die Totalanzahl der mit 25 Organen (rote und weisse Muskulatur zusammengerechnet) erhaltenen Tinktionen beträgt 403.

Die alkoholischen Auszüge der normalen Organe des Goldfisches waren bei meinen zahlreichen vergleichenden Versuchen farblos bis gelblich, bis gelb und rötlichgelb. Die auf den damit erhaltenen Capillarstreifen beobachteten Zonen zeigten spurenweise gelbliche bis gelbliche, bräunlichgelbe und rehbräunliche Färbung. Es störten somit diese mit der natürlichen Färbung der Organe zusammenhängenden Zonen das durch die künstliche Tinktion verursachte Zonenbild nicht.

Betreffs des zu den alkoholischen Auszügen der Organe benützten absoluten Alkohols gebrauchte ich für die Untersuchung der Organe der Weinbergschnecke und des Grasfrosches, sowie für die älteren Versuche mit dem Goldfische einen chemisch reinen, bei dessen Capillarprüfung nur zu oberst eine Spur von gelblicher Endzone auftrat. Der zu den späteren neueren Versuchen mit Goldfischen verwendete Alkohol war mit 1 $^0/_{00}$ Methylalkohol denaturierter absoluter Alkohol von 95 $^0/_0$ Tralles der schweizerischen Alkoholverwaltung, welcher nur zu oberst im Capillarstreif eine minime Endgrenze von leisestem gelblichem Hochschein gab, die nicht in Betracht fällt.

Wenn wir die bei den neueren Tinktionsversuchen mit dem Goldfische beobachteten, mit Hilfe der bei der Capillaranalytischen Untersuchung der alkoholischen Auszüge der 25 Organe hervorgetretenen Zonenfärbungen betreffs Intensität gemessenen Tinktionen näher betrachten, so ergibt sich folgendes:

Farbstoffe	Tinktionsgrad	Dauer des Versuchs
I. Nitrofarbstoffe. Viktoriagelb (2) . . .	mittelmässig bis s. sehr hoch	72 Tage
II. Azofarbstoffe. Resorcingelb (9) . . .	mittelmässig bis sehr hoch	74 Tage
Orange II (Tropäolin OOO No. 2 (11).	Hochspur bis sehr hoch	77 Tage
Azorubin S (12) . . .	Spur	93 Tage
Congorot (18)	Spur bis s. sehr hoch	72 Tage
Dito	Hochspur bis sehr hoch	47 Tage
III. Hydrazon- und Pyrazolonfarbstoffe. Tartrazin (21)	Hochspur bis mittelmässig	60 Tage
VI. 1. Diphenylmethanfarbstoffe. Auramin (25)	Hochspur bis s. sehr hoch	112 Tage
VI. 2. Triphenylmethanfarbstoffe. Aethylgrün (27) . . .	Hochspur bis sehr hoch	nach 12 Stunden tot
Guineagrün (28) . . .	Hochspur bis s. sehr hoch	89 Tage
Patentblau (29) . . .	Null	90 Tage
Viktoriablau (30) . . .	Hochspur bis sehr hoch	71 Tage

Farbstoffe	Tinktionsgrad	Dauer des Versuchs
Nachtblau (31)	Hochspur bis mittelmässig	nach 20 Stunden tot
Säurefuchsin (33) . . .	Hochspur bis mittelmässig	77 Tage
Methylviolett (34) I. Versuch	Spur bis hoch	nach 20 Stunden tot
Methylviolett (34) II. Versuch	Hochspur bis hoch	6 Tage
Kristallviolett (35) . .	Hochspur bis mittelmässig	21 Tage
Bayrischblau (38) . . .	Spur	50 Tage
Methylblau (39) . . .	Null	nach 24 Stunden tot
Wasserblau (40) . . .	Hochspur bis sehr hoch	nach 40 Stunden tot
Fluoresceïn (43) I. Versuch	Hochspur bis sehr hoch	100 Tage
Eosin (44)	Hochspur bis sehr hoch	107 Tage
Rose Bengale (46) . .	Hochspur bis hoch	73 Tage
Rhodamin (48)	Hochspur bis sehr hoch	42 Tage
VII. Chinonimidfarbstoffe. Gallocyanin (49) . . .	Hochspur bis sehr hoch	74 Tage
Methylenviolett (Giroflé) (52)	Hochspur bis schwach	120 Tage

Farbstoffe	Tinktionsgrad	Dauer des Versuchs
Nigrosin, wasserlöslich (54)	Null	89 Tage
Paraphenylenblau R (Echtneublau) (55) .	Hochspur bis hoch	nach 20 Stunden tot
Azingrün GB (56) . .	Hochspur bis sehr hoch	nach 20 Stunden tot
IX. 2. Acridinfarbstoffe. Acridinorange (60) . .	Hochspur bis sehr hoch	38 Tage

Betreffs der Einzelheiten verweise ich auch hier auf Tafeln 7—10. Zum Ueberflusse habe ich auf Tafel 15 die vitalen Tinktionsresultate meiner neueren mit Cyprinus auratus, dem Goldfische, mit 29 Farbstoffen angestellten Versuche nach der Versuchsdauer geordnet.

V. Zusammenstellung der Resultate der mit den drei Tieren erhaltenen vitalen Tinktionsversuche. Zusammenhang zwischen Farbstoffkonstitution und vitaler Tinktionskraft.

Auf Tafeln 11—14 habe ich eine kurze Zusammenstellung der Resultate meiner vitalen Tinktionsversuche mit **Helix pomatia,** L, der **Weinbergschnecke, Rana esculenta,** L, dem **grünen Grasfrosche** und **Cyprinus auratus,** dem **Goldfische,** gemacht; Einzelheiten stehen auf Tafeln 1—10.

Hier nun will ich das Mittel der mit den drei Tieren bei 60 Farbstoffen zusammen beobachteten Tinktionen angeben, sowie das Gesamtmittel für eine jede der acht Farbstoffklassen, gleichzeitig auch die im Moleküle eines jeden der 60 Farbstoffe für dessen Färbekraft wichtigen Atomgruppen aufzählen.

Farbstoffe	Im Molekül des Farbstoffs sind folgende für die Färbkraft wichtige Atomgruppen enthalten	Mittel der bei den drei Tieren beobachteten Tinktionen	Gesamtmittel der bei den 8 Farbstoffklassen beobachteten Tinktionen
I. Nitrofarbstoffe. 1. Pikrinsäure	eine Hydroxylgruppe OH, drei Nitrogruppen NO^2	Spur bis sehr starke	Spur bis sehr sehr starke Tinktion
2. Viktoriagelb (Viktoriaorange) (Safransurrogat).	eine Gruppe ONa, zwei Gruppen NO^2	sehr schwach bis s. sehr starke	
3. Naphtolgelb S . .	eine Gruppe OH, Zwei Gruppen NO^2, eine Gruppe SO^3 Na	Spur bis starke	
4. Citronin	vier, resp. zwei NO^2	ziemlich starke	
II. Azofarbstoffe. 5. Ponceau 4 G B (Brillantorange) (Croceïnorange). 3 Versuche	eine Gruppe OH, eine SO^3 Na	Hochspur bis starke	Hochspur bis sehr starke Tinktion
6. Orange G. 2 Versuche	eine Gruppe OH, zwei Gruppen SO^3 Na	Schwache bis sehr starke	
7. Ponceau 2 R . . .	eine Gruppe OH, zwei Gruppen SO^3 Na	starke bis sehr starke	
8. Echtrot B (Bordeaux B)	eine Gruppe OH, zwei Gruppen SO^3 Na	ziemliche bis sehr starke	
9. Resorcingelb (Tropäolin O). 2 Versuche	zwei Gruppen OH, eine SO^3 Na	bis sehr starke	
10. Naphtolorange (Tropäolin O O O). No. II	eine Gruppe OH, eine SO^3 Na	keine bis ziemliche	

Farbstoffe	Im Molekül des Farbstoffs sind folgende für die Färbkraft wichtige Atomgruppen enthalten	Mittel der bei den drei Tieren beobachteten Tinktionen	Gesamtmittel der bei den 8 Farbstoffklassen beobachteten Tinktionen
11. Orange II (Tropäolin O O O). No. I .	eine OH eine SO^3Na	Spur bis sehr starke	
12. Azorubin S . . .	eine OH zwei SO^3Na	Spur bis sehr starke	
13. Ponceau R R . . .	eine OH eine SO^3Na	Hochspur	
14. Ponceau 4 R B (Croceïnscharlach 3 B) .	eine OH zwei Gruppen SO^3Na	ziemliche bis sehr starke	
15. Wollschwarz . . .	zwei Gruppen SO^3Na	ziemlich starke	
16. Ponceau 6 R B (Croceïnscharlach 7 B) .	eine Gruppe OH zwei Gruppen SO^3Na	starke	Hochspur bis sehr starke Tinktion
17. Hessisch Violett . .	eine Gruppe OH zwei Gruppen SO^3Na eine Amidogruppe NH^2	Spur	
18. Congorot (II), 2 Versuche	zwei SO^3Na zwei NH^2	keine bis sehr starke	
19. Hessisch Braun B B .	vier OH zwei SO^3Na	keine	
20. Brillantponceau (Doppelscharlach) . . .	eine Gruppe OH zwei Gruppen SO^3Na	Spur	
III. Hydrazon- und Pyrazolon-Farbstoffe. 21. Tartrazin	zwei Carboxylgruppen COOH und zwei SO^3Na	Hochspur bis Spur	Hochspur bis Spur

Farbstoffe	Im Molekül des Farbstoffs sind folgende für die Färbkraft wichtige Atomgruppen enthalten	Mittel der bei den drei Tieren beobachteten Tinktionen	Gesamtmittel der bei den 8 Farbstoffklassen beobachteten Tinktionen
IV. Azomethine und Stilbenfarbstoffe. 22. Mikadoorange (Mikadogelb R O) (Sonnengelb). 2 Versuche .		keine bis Spur	keine bis Spur
V. Oxychinone und Chinonoxime. 23. Solidgrün (Echtgrün) (Dinitrosoresorcin) .	zwei Nitrosogruppen NOH	starke	keine bis starke
24. Dioxin	eine Gruppe OH eine NOH	keine	
VI. Diphenyl- und Triphenylmethanfarbstoffe. **A. Diphenylmethanfarbstoffe.** 25. Auramin	eine Imidgruppe NH eine NH^2	Hochspur bis s. sehr starke	
B. Triphenylmethanfarbstoffe. 26. Malachitgrün . . .	zwei Gruppen $N(CH^3)^2$	Hochspur bis sehr starke	
27. Aethylgrün. 2 Versuche	drei Gruppen $N(CH^3)^2$	Hochspur bis s. sehr starke	
28. Guineagrün . . .	eine Gruppe OH zwei Gruppen SO^3Na	Hochspur bis sehr starke	
29. Patentblau	eine Gruppe OH zwei Gruppen $N(CH^3)^2$ eine Gruppe $-SO_3-Ca-SO^3-$ in zwei Molekülen der Sulfosäure	keine	

Farbstoffe	Im Molekül des Farbstoffs sind folgende für die Färbkraft wichtige Atomgruppen enthalten	Mittel der bei den drei Tieren beobachteten Tinktionen	Gesamtmittel der bei den 8 Farbstoffklassen beobachteten Tinktionen
30. Viktoriablau . . .	zwei Gruppen $N(CH^3)^2$	Hochspur bis sehr starke	keine bis s. sehr starke
31. Nachtblau	zwei Gruppen $N(CH^3)^2$	Hochspur	
32. Fuchsin	eine Gruppe OH drei Gruppen NH^2	mässige bis ziemlich starke	
33. Säurefuchsin (Fuchsin S)	eine Gruppe OH drei Gruppen NH^2 zwei Gruppen $NaSO^3$	Spur bis sehr schwache	
34. Methylviolett . . .	zwei bis drei Gruppen $N(CH^3)^2$	Spur bis sehr starke	
35. Kristallviolett . . .	sechs Gruppen Methoxyl OCH^3	Hochspur bis ziemliche	
36. Methylgrün (Vert lumière). 2 Versuche .	drei Gruppen $N(CH^3)^2$	Hochspur bis ziemliche	
37. Säureviolett 6 B . .	eine Gruppe SO^3Na	Hochspur	
38. Bayrisch Blau DSF	zwei Gruppen $NH(C^6H^5)$ zwei SO^3Na	keine	
39. Methylblau	zwei Gruppen $NH(C^6H^5)$ drei SO^3Na	keine	
40. Wasserblau . . .	zwei Gruppen $NH(C^6H^5)$ drei SO^3Na	keine bis ziemliche	
41. Corallin (rotes Corallin oder Päonin) . .	eine Gruppe OH drei Gruppen NH^2	Hochspur bis ziemliche	

Farbstoffe	Im Molekül des Farbstoffs sind folgende für die Färbkraft wichtige Atomgruppen enthalten	Mittel der bei den drei Tieren beobachteten Tinktionen	Gesamtmittel der bei den 8 Farbstoffklassen beobachteten Tinktionen
42. Uranin	zwei Gruppen ONa	ziemlich starke	
43. Fluoresceïn	zwei Gruppen OH	Hochspur bis sehr starke	
44. Eosin	eine Gruppe O Na eine COONa	Hochspur bis starke	
45. Erythrosin	eine Gruppe O Na eine COO Na	ziemliche	
46. Rose Bengale . . .	eine Gruppe OH eine O Ka eine COO Ka	Hochspur bis starke	
47. Phloxin	eine Gruppe OH eine O Ka eine COO Ka	Hochspur bis sehr starke	
48. Rhodamin	zwei Gruppen $N(C^2H^5)^2$ eine Gruppe COOH	Hochspur bis sehr starke	
VII. Chinonimidfarbstoffe. 49. Gallocyanin . . .	eine Gruppe OH eine Gruppe $N(CH^3)^2$ eine COOH	Hochspur bis sehr stark	
50. Metaminblau (Neublau) (Echtblau R) (Meldola's Naphtolblau)	eine Gruppe $N(CH^3)^2$	Spur	
51. Methylenblau, 2 Versuche	zwei Gruppen $N(CH^3)^2$	Hochspur bis s. sehr starke	

Farbstoffe	Im Molekül des Farbstoffs sind folgende für die Färbkraft wichtige Atomgruppen enthalten	Mittel der bei den drei Tieren beobachteten Tinktionen	Gesamtmittel der bei den 8 Farbstoffklassen beobachteten Tinktionen
52. Methylenviolett (Giroflé)	eine Gruppe NH^2 eine $N(CH^3)^2$	Hochspur bis ziemliche	
53. Naphtalinrosa (Magdalarot)	zwei Gruppen NH^2	Spur	**keine bis s. sehr starke**
54. Nigrosin wasserlöslich (Echtblau B) (blaue Marke) . . .	zwei Gruppen $NH(C^6H^5)$	keine	
55. Paraphenylenblau R (Echtneublau) . . .	eine Gruppe NH^2	Hochspur bis ziemliche	
56. Azingrün 6 B . . .	eine Gruppe $N(CH^3)^2$ eine $NH(C^6H^5)$	Hochspur bis sehr starke	
57. Safranin G extra. .	zwei Gruppen NH^2	Hochspur	
IX. Chinolin- und Acridinfarbstoffe.			
A. Chinolinfarbstoffe.			
58. Chinolingelb . . .	zwei Gruppen SO^3Na	schwache bis starke	**schwache bis sehr starke**
B. Acridinfarbstoffe.			
59. Phosphin	zwei Gruppen NH^2	schwache bis starke	
60. Acridinorange . . .	zwei Gruppen $N(CH^3)^2$	ziemliche bis sehr starke	

Auf der soeben gegebenen Tafel habe ich nur die für die Färbekraft der Farbstoffe in Betracht kommenden Atomgruppen angegeben. Auf Tafeln 16 bis 22 hingegen sind die eigentlichen Konstitutionsformeln der, neun in Kürze skizzierten Farbstoffklassen angehörenden, 60 zu

den 4 Versuchsreihen mit der Weinbergschnecke, dem Grasfrosche und dem Goldfische verwendeten Farbstoffe angegeben, ferner ihr äusserer Charakter, die Farbe ihrer wässerigen Lösungen, sowie ihr Verhalten gegenüber toten tierischen Fasern, auch die Veränderungen der auf diesen erhaltenen Farbtöne durch verdünnte Säuren und Alkalien. Es ist ferners das Verhalten der Farbstoffe gegenüber dem lebenden Organismus, speziell gegenüber den drei Tieren angegeben, wobei die älteren und neueren Versuche mit dem Goldfische je besonders aufgezählt sind. Bei schneller tödlicher Wirkung des Farbstoffs ist ein Kreuz, bei scheinbarer Indifferenz des Farbstoffs ein schwarzer Kreis angebracht. In der letzten Kolonne steht die Intensität der Capillarreaktion der alkoholischen Auszüge der Organe der drei zu den vier Versuchsreihen dienenden Tiere, als Masstab für den Grad der vitalen Tinktionsfähigkeit der sechzig Farbstoffe, welche alle zu den künstlichen vom Benzol abgeleiteten sogenannten aromatischen gehören. Näheres über deren Wesen geben die unten verzeichneten Werke.[1])

Bei meinen vitalen Tinktionsversuchen mit Farbstoffen der aromatischen Chemie fehlen noch solche mit einer Reihe von Klassen, so die mit Anilinschwarz, mit

---

[1]) Chemie der organischen Farbstoffe von *Rudolf Nietzki*, IV. Auflage, 1901.

Organische Chemie von *F. Krafft*, III. Auflage, 1901.

Die Teerfarbstoffe von *Hans Bucherer*, 1904 (Sammlung Göschen).

Taschenbuch für die Färberei und Farbenfabrikation von *R. Gnehm*, unter Mitwirkung von *H. Surbeck*, 1902.

Die Chemie des Steinkohlenteers von *Gustav Schultz*, II. Teil: die Farbstoffe, III. Auflage, 1899.

Tabellarische Übersicht der künstlichen organischen Farbstoffe von *Gustav Schultz* und *Paul Julius*, II. Auflage von *Gustav Schultz*, 1891.

den Thiazolfarbstoffen, mit den Oxyketonen, Xanthonen und Flavonen, ferners mit den Cumarinen und Indonen, sowie mit den Indigofarbstoffen und anderen.

Hinsichtlich der Chemie der zu Tinktionsversuchen noch herbeizuziehenden hochinteressanten natürlichen Farbstoffe verweise ich auf das Werk von Prof. **Hans Rupe:** die Chemie der natürlichen Farbstoffe.[2])

Schon in meiner letzten, als XIV. Band der Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, 1901, erschienenen Publikation: „Capillaranalyse, beruhend auf Capillaritäts- und Adsorptionserscheinungen, mit dem Schlusskapitel: das Emporsteigen der Farbstoffe in den Pflanzen“, habe ich Gelegenheit gehabt auf **O. N. Witt's** seit 1876 datierende, von **R. Nietzki** seit 1886 systematisch durchgeführte Theorie über die Beziehungen zwischen der Konstitution der organischen Farbstoffe und ihrem Färbevermögen hinzudeuten, nach welcher durch Eintreten der sogenannten chromophoren Gruppe in einen farblosen aromatischen Kohlenwasserstoff dieser sich in einen mehr oder minder stark gefärbten Körper verwandelt, welcher zwar unfähig ist ungebeizte oder gebeizte Fasern zu färben, aber sehr leicht in eigentlichen Farbstoff übergeht, also die Natur eines Chromogens besitzt, welches durch Eintritt einer zweiten, der sogenannten auxochromen Gruppe (Amidogruppe NH^2 und ihre Substitutionsderivate, ferner Ammonium, Sulfoxyl und Carboxyl), zu eigentlichem Farbstoffe wird. Das Verhalten der Farbstoffe zu den toten Fasern ist unbedingt von ihrer Konstitution, das heisst vom Bau der Farbstoffmoleküle abhängig und dasselbe Gesetz wird wohl auch für die Adsorption der Farbstoffe im Pflanzen-

[2]) V. Band, IV. Gruppe von *Bolley-Engler's* Handbuch der Chemischen Technologie.

und Tierorganismus seine Geltung haben. Es kommt aber noch ein, nicht für tote Medien, wohl aber für den lebenden Organismus geltender Faktor in Betracht, welcher bei vitalen Tinktionsversuchen eine grosse Rolle spielt.

Es ist zur Genüge bekannt, dass die Adsorption der Farbstoffe dem Mikroskopiker grosse Dienste leistet bei der Untersuchung jener den Pflanzen- und Tierorganismus aufbauenden als Zellen bezeichneten Elementarorgane, und zwar seit jener Zeit, wo ***Gerlach*** 1858 zum ersten Male die bewährte Tinktionsmethode mit sehr verdünnter mit einer Spur Ammoniak versetzter Carminlösung zur Anwendung empfahl, indem er die zu untersuchenden Gewebestückchen, ehe er sie der mikroskopischen Prüfung unterwarf, zuvor einige Zeit in seine Tinktionsflüssigkeit einlegte, wobei er Aufnahme des Carmins namentlich durch die Zellkerne, fast keine durch die Intercellularsubstanz wahrnehmen konnte. Bald reihten sich verschiedene andere Tinktionsmittel an, so z. B. die alkoholische, mit Alaun versetzte Lösung des Hämatoxylins, durch dessen Adsorption eine violette Färbung des Gewebes hervorgerufen wurde. Dann kamen weitere Vorschläge für Anwendung der vom Steinkohlenteer, das heisst also vom Benzol, Naphtalin und Anthracen abgeleiteten künstlichen Farbstoffe.

Nach den zahlreichen Tinktionsversuchen mit toten Zellen wurde auch die Tinktion der lebenden Zelle versucht. **Pfeffer** sah 1886 bei Anwendung ihrer $\frac{1-2}{10000}$ %igen Lösungen gewisse Anilinfarbstoffe wie Methylenblau, Methylviolett, Fuchsin, Bismarckbraun, Cyanin u. s. w. in Algen, Wurzelhaaren u. s. w. Tinktionen bewirken, wobei nur der Zellsaft oder das Protoplasma, nicht aber die lebenden Zellkerne gefärbt wurden. Geschah das letztere auch, dann wusste **Pfeffer,** dass die Zelle im Absterben begriffen war. **Pfeffer** erklärte das verschieden-

artige Verhalten der Farbstoffe dadurch, dass eine das Protoplasma umgebende Hautschicht den sehr verdünnten Lösungen gewisser, beispielsweise obiger Farbstoffe den Durchgang gestatte, anderen Farbstoffen aber, wie Anilinblau, Eosin, Congorot u. s. w. nicht.

Hochinteressant sind die durch **Overton**[1]) über vitale Färbungen gemachten Beobachtungen, aus welchen hervorgeht, dass sich die vital färbenden basischen Farbstoffe und ihre Salze, im Gegensatze zu den nicht vitalen sulfosauren Farbstoffen, in Cholesterin und Lecithin, sowie in den im Lösungsvermögen ähnlichen Substanzen Protagon und Cerebrin, den Overton'schen *Lipoïden* wie alle vital permeierenden Verbindungen leicht lösen.[2]) Als **Overton** jene genannten Stoffe in hoch verdünnten wässerigen Farbstofflösungen suspendierte, wurde fast aller basischer, nicht aber der sulfosaure Farbstoff durch dieselben der Lösung entzogen. Auf die Löslichkeit gewisser Farbstoffe in den in den Zellen weit verbreiteten Lipoïden und im Protoplasma sich stützend stellte **Overton** die Theorie auf, dass die Plasmahaut aus Lipoïden bestehe. Wenn aber auch nach **Overton** die vitalen Farbstoffe in die Klasse der Farbstoffbasen und ihrer Salze gehören, so sind doch nicht alle derselben vital färbend, denn es kommt bei der Tinktion wesentlich in Betracht, dass diejenigen Farbstoffbasen und deren Salze, deren Moleküle giftige Atomgruppen enthalten, zur Färbung wenigstens vieler Zellen nicht verwendbar sind. Anderseits haben **Huppert's** Versuche erwiesen, dass das Vermögen der Farbstoffe lebende tierische Zellen zu färben durch Substitution von in der Amidogruppe enthaltenem Wasserstoff durch

---

[1]) Jahrbuch für wissenschaftliche Botanik 34, 669; 1900.
Rudolf Hoeber: Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe, 1902.

[2]) *L. Landois*: Physiologie des Menschen; VI. Auflage, 1889.

Alkoholradicale die Löslichkeit in der Plasmahaut, also auch ihre Durchdringungsfähigkeit verstärkt.

Beim Vergleiche meiner Resultate mit denjenigen der von **Pfeffer, Overton** und **Huppert** mit den eben erwähnten Farbstoffen angestellten vitalen Tinktionsversuchen zeigt sich nur bei den drei ersten Farbstoffen ein gleiches Verhalten (siehe Tafeln 1 bis 22 und besonders 16 bis 22). 1) **Methylenblau** (Tafel 21 (51), worin aller Wasserstoff in den 2 Amidogruppen durch Methyl (CH^3) ersetzt ist, gab bei meinen Versuchen mit der Weinbergschnecke, dem Grasfrosche und dem Goldfische mit den alkoholischen Auszügen der einzelnen Organe bis sehr starke Capillarreaktion; 2) **Methylviolett** (Tafel 19 (34)), worin aller Wasserstoff in den Amidogruppen durch CH^3 ersetzt ist, gab mit den alkoholischen Auszügen der Organe des Goldfisches spurenweise bis sehr starke Capillarreaktion; 3) **Fuchsin** (Tafel 19 (32)) gab bei der Weinbergschnecke und beim Goldfisch bis ziemlich starke Capillarreaktionen; 4) **Eosin** (Tafel 20 (44)) gab bei der Weinbergschnecke und beim Grasfrosche nur eine Spur, beim Goldfisch mit den verschiedenen Organen eine Spur bis starke Capillarreaktion; 5) **Congorot** (Tafel 17 (18)) gab bei der Weinbergschnecke keine, beim Goldfisch aber spurenweise bis sehr starke Capillarreaktion. Für die letzteren zwei Farbstoffe, welche von **Pfeffer** als nicht vital tingierende angesehen wurden, sprach die mit den alkoholischen Organauszügen angestellte Capillaranalyse ein gegenteiliges Urteil, wenigstens betreffs gewisser Organe aus.

Selbstverständlich ist, dass die das Durchgangsrohrsystem und dann das Kreislaufsystem durchwandernden Farbstoffe verschiedenartigen Veränderungen anheimfallen können, so dass je nach der Natur des Farbstoffs nicht mehr die für ihn charakteristische, sondern eine durch Einfluss von Säuren, Alkalien u. s. w. bewirkte fremd-

artige Tinktion der Organe, respective gewisser Organe auftritt oder auch eine, z. B. durch Einfluss von Fäulnisprodukten, durch Bildung von Leukoverbindungen bewirkte gänzliche Entfärbung geschieht.

Interessant sind nicht nur Versuche mit Lösungen einzelner Farbstoffe oder mit Mischungen derselben, sondern auch mit Lösungen ihrer Chromogene, also der Leukoverbindungen, welche, hauptsächlich im Blute und in der Lymphe durch Deshydrogenation zu Farbstoffen werden können. Ich hoffe nach dieser Richtung hin Versuche anzustellen. Die Versuche sollten aber eigentlich stets in solcher Weise geschehen, dass man eine grössere Anzahl von Goldfischen zum Beispiel in einer und derselben Farbstofflösung leben lässt, um periodisch in kurzen, nach nur wenigen Stunden zu bemessenden Intervallen die Untersuchung einzelner Exemplare vorzunehmen und auf solche Weise das allmähliche, jedenfalls ziemlich rasche Fortschreiten der vitalen Tinktion studieren zu können.

Möchten meine Versuche etwas zu unseren Kenntnissen über die vitale Färbkraft der der aromatischen Chemie angehörenden Farbstoffe beitragen und namentlich bewiesen haben, dass es Fälle gibt, wo nach Beendigung des vitalen Tinktionsversuchs keine Organfärbung sichtbar ist, wo aber dennoch eine wenigstens spurenweise Tinktion mit Hilfe der Capillaranalyse konstatiert werden kann. Wird eine noch weit grössere Anzahl, auch natürlicher Farbstoffe zu vitalen Tinktionsversuchen zugezogen worden sein, dann werden vielleicht die dadurch gewonnenen Resultate auch dazu dienen können, unseren Einblick in die Konstruktionsart von Farbstoffmolekülen zu verschärfen. Möchte es den vereinten Bestrebungen des Physiologen und des Chemikers gelingen, in dieses Gebiet der Forschung neues Licht eindringen zu lassen.

Tafeln

zu den Studien über die Anwendung

der

CAPILLARANALYSE

I.

bei Harnuntersuchungen:

108 lithographische Tafeln und 11 Lichtdrucktafeln nach Mikrophotographieen

II.

bei vitalen Tinktionsversuchen:

22 lithographische Tafeln und 1 Lichtdrucktafel nach einer Photographie.

Von

FRIEDRICH GOPPELSROEDER



I.

Zu den Studien über die Anwendung

der

CAPILLARANALYSE

bei

HARNUNTERSUCHUNGEN

	Krankheiten	Patient	Datum des Empfangs	Aussehen des Harns.	[illegible]	Angabe der Ausdehnung (in Centimetern) von 178 Kranken in 86 Krankheits- Zone 1 (unten)		Zone 2.		Zone 3.	
	I. Kreislauforgane										
1.	Aorteninsufficienz		25. Nov. 1902	orangegelb, wenig trübe	26,3 cm.	17 cm.	Rahmfarbschein	9,3 cm.	maisgelblich	—	
			2. Dez.	goldgelb, klar	28,1	20,8	Rahmfarbschein	7,3	bräunlich ockergelb	—	
			9. "	sehr lebhaft, rotorange, sehr trübe	19,8	3,1	Rahmfarbe mit Rosaschein.	0,1	sehr hell Rosa	11,5 cm	Rahmgelb
2.	Degeneratio cordis		28. Nov.	lebhaft citrongelb, klar	32,5	26,1	farblos	6,4	Rahmfarbschein	—	
			5. Dez	weincitrongelb, klar	25,4	3,7	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	13,4	farblos, oben Rahmfarbschein.
			12. "	weincitrongelb, wenig trübe	25,9	3,4	farblos	0,05	Spur gelbl. Hochschein	12,65	farblos
			19. "	citrongelb, etwas trübe	27,15	3,1	Rahmfarbschein	0,1	gelblicher Hochschein	14,5	farblos
3.	Degeneratio cordis senilis		28. Nov.	lebhaft rotorange, stark trübe	22,1	2,3	Rahmfarbschein	0,25	gelblich	9,35	Rahmfarbschein
			5. Dez.	lebhaft rotorange, ziemlich trübe	16,7	2,7	Rahmfarbe mit Rosaschein.	0,5	s. sehr hell ockergelblich	3,5	Rahmfarbe
			12. "	sehr lebhaft orange citrongelb, ziemlich trübe	29,2	3,7	Rahmfarbschein	0,2	s. sehr hell gelblich	20,2	Rötlicher Schein
			19. "	sehr lebhaft orangegelb, s. sehr stark trübe	27,3	2,8	Rahmfarbschein	0,2	strohgelblich	15,2	farblos mit Rahmfarbschein
4.	Vitium cordis	I	24. Nov.	lebhaft citrongelb, klar	28,1	23,9	Rahmfarbschein [illegible] Kriställchen	4,2	[illegible]	—	
			1. Dez	sehr lebhaft citrongelb, klar	31,45	24,4	farblos	7,05	Rahmfarbschein	—	
			8. "	lebhaft citrongelb, klar	25,6	3,5	farblos	0,2	gelblicher Hochschein	15,1	farblos oben rahmfarbig
			22. "	citrongelb, klar	32,2	2,7	farblos mit farblosen glänzenden Kriställchen	0,4	gelblicher Schein	13,7	farblos
			29. "	citrongelb, klar	31,05	3,3	Rahmfarbhochschein	0,15	s. sehr hell ockergelblich	16,9	farblos
		II	24. Nov.	lebhaft bräunlich orange, trübe	24,55	2,3	Rosaocker gelblicher Schein	0,15	s. sehr hell ockergelb mit Rosaschein	15	s. s. sehr hell ockergelb [illegible]
			1 Dez.	lebhaft orangerot, etwas trübe	31,9	9,6	Rahmfarbschein mit zerstreuten rötlich. Kriställchen	18,8	Rahmfarbhochschein	3,5	[illegible] ockergelblich
			8. "	orangerot, sehr trübe	23,65	0,2	Ziegelrot.	1,6	rötlicher Rahmfarbschein	0,2	Ziegelrot
			22. "	orangegelb, trübe	28,75	3,1	farblos	0,2	gelblicher Hochschein	13,8	farblos
			29. "	rötlich orangegelb, trübe	25,55	2,75	farblos	0,15	s. sehr hell ockergelblich	15,55	farblos
		III	24. Nov.	lebhaft citrongelb, klar	27,45	1,8	farblos	0,15	strohgelblich	21,2	farblos
			1. Dez.	lebhaft weingelb, ziemlich trübe.	33,25	2,8	farblos	0,1	gelblicher Schein	28,5	farblos
			8. "	citrongelb, klar	16,15	3,2	farblos	0,3	gelblicher Hochschein	7,8	farblos
			22. "	citrongelb, ein wenig trübe	28,5	3,3	Rahmfarbhochschein	0,2	gelblicher Schein	12,8	farblos
			29. "	leise citrongelb, trübe	27,35	2,1	Rahmfarbschein	0,15	strohockergelblich	15,4	farblos, zu oberst Rahmfarbschein
		IV	25. Nov.	rötlich orangegelb, trübe	23,1	1,4	farblos	0,05	gelblicher Hochschein	15,45	farblos, oben Rahmfarbschein.
			2. Dez.	lebhaft citrongelb, etwas trübe	31,35	1,95	Rahmfarbschein	0,2	strohgelblicher Schein	23,9	farblos
			9. "	lebhaft bräunlich orangegelb, klar	26,8	23,1	Rahmgelblicher Schein zu oberst [illegible]	3,7	sehr hell [illegible]	—	
			22 "	orangegelb, stark trübe	21,2	3,1	Rahmfarbhochschein	0,2	s. sehr hell strohgelblich	9,6	farblos
			30. "	orangegelb, trübe	25,3	3,1	Rahmfarbschein	0,2	strohgelb	15,5	farblos
		V	27. Nov.	ockerrot, sehr stark trübe	33	1,5	ockergelb mit rötlich. Schein	0,1	ockerbräunlich gelb	3,1	[illegible]
			4. Dez	lebhaft orangecitrongelb, ziemlich trübe	28,2	3,1	Rahmfarbschein	0,2	gelblicher Hochschein	15,5	farblos
			11. "	lebhaft orangegelb, ziemlich stark trübe.	27,5	3,1	farblos	0,1	ockergelblicher Schein	14,4	farblos, zu oberst Rahmfarbe
		VI	28. Nov.	rötlich orangegelb, etwas trübe	27,2	13	farblos mit Rosaschein	8,6	Rahmfarbiger Schein	5,6	sehr hell [illegible] ockergelblich
			5. Dez	lebhaft rötlich orangegelb, klar	17,45	4	farblos	0,15	gelblicher Schein	6,8	farblos
			12. "	lebhaft orangecitrongelb, etwas trübe	31,15	3,65	farblos	0,15	gelblicher Schein	19,6	farblos
			19. "	bräunlich orangegelb, etwas trübe	30,2	3,2	farblos	20,6	farblos	6,4	hell [illegible]

und der Färbung der bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben
Fällen erhaltenen vom Eintauchsende des Filtrirpapierstreifs an aufgezählten Zonen.

Zone 4.		Zone 5.		Zone 6.		Zone 7.		Zone 8.		Zone 9.		Zone 10 (oben)	
	—												
	—												
5,1 cm	lebhaft rehbraun												
	—												
8,2	ziemlich lebhaft ockergelb, wenige spiessige Gebilde												
9,8	s. sehr hell ockersaumongelb spiessige Gebilde												
9,45	Citron maisgelb, wenige spiessige Gebilde												
1,9	hell rötlich	8,5 cm	rehbraun		—								
0,7	lebhaft Rosa	2,5	dunkelrötlich rehbraun	6,8 cm	dunkelrehbraun								
5,1	ocker rehbräunlich		—		—								
9,1	maisgelb		—		—								
	—		—										
	—		—										
2,2	s. sehr hell maisgelblich	4,6	hell maisgelb										
15,4	s. hell saumon gelblich		—										
6	saumon gelb	4,7	s. s. sehr hell saumon gelblich										
2,8	saumongelb mit rotbräunlich. Schein	4,3	s. hell rotbräunlich		—		—		—		—		—
	—		—		—		—		—		—		—
1	s. sehr hell rötlich	0,05	Ziegelrot	7	rötlich rahmfarbig	1,7 cm	Rosa	4,5 cm	Rosa saumon gelb	0,5 cm	Rötlich mit rehbräunlichem [illegible]	6,9 cm	lebhaft rehbraun.
11,65	bräunlich ockergelb [illegible]		—		—		—		—		—		—
7,1	lebhaft ockerbräunlich-gelb		—		—		—		—		—		—
4,3	s. sehr hell rahmfarbig		—										
1,85	Rahmfarbschein		—										
1,65	s. sehr hell maisgelblich	3,2	maisgelb, Spur von spiessigen Gebilden										
12,2	saumon ockergelblich		—										
9,7	Saumongelb		—										
6,2	bräunlich ockergelb		—										
5,3	s. s. sehr hell saumongelblich		—										
	—		—										
2,6	saumongelblich	5,7	bräunl. ockergelb [illegible] Gebilde										
2,8	bräunl. ockergelb [illegible] Gebilden	3,7	ocker-saumongelb, spiessige Gebilde										
4,9	sehr hell [illegible]	11	sehr hell ockergelb mit rötlichem Schein	12,4	lebhaft saumonocker-gelb.								
6,3	s. sehr hell saumongelblich	3,1	rötlich saumongelb, [illegible] Gebilde		—								
9,9	hell saumongelb, runde und spiessige Gebilde.		—		—								
	—		—		—								
2,5	s. sehr hell saumongelblich	3,3	lebhaft saumongelb, rotbräunlich	0,7	hellerer saumongelb								
7,75	sehr hell saumongelblich		—		—								
	—		—		—								

Friedrich Goppelsroeder.

	Krankheiten	Patient.	Datum des Empfangs	Aussehen des Harns.	[illegible] in Centimetern	Angabe der Ausdehnung (in Centimetern) von 178 Kranken in 86 Krankheits- Zone 1 (unten)		Zone 2.		Zone 3.	
	II. Atmungsorgane										
5.	Bronchiektasia		24. Nov.	sehr lebhaft rotorange, klar	20 cm	6,5 cm	rahmfarbig, oben [illegible]	3,6 cm	rosarötlich	1,2 cm	leise Rosa
			1. Dez.	sehr lebhaft rotorange, sehr trübe	35,1	32,4	farblos	2,7	s. sehr hell rahmfarbig		——
			8. Dez.	rotorange, sehr trübe	21,9	3.1	theils rahmfarbig, theils ockergelb	0.1	ockergelblicher Schein	9,7	Rahmfarbschein
6.	Bronchitis	I	25. Nov.	orangegelb, etwas trübe	29,1	2,3	farblos mit einzelnen [illegible]	17,9	farblos	8,9	sehr hell [illegible] gelblich
		II	1. Dez.	sehr lebhaft weingelb, etwas trübe	32,35	26,6	farblos	5,75	Rahmfarbschein		——
			8. „	weingelb mit Citronstich klar	23,8	3,2	farblos	0,3	gelblicher Hochschein	16,4	farblos, zu [illegible] Hochschein
			22. „	orangegelb, klar	30,9	3,1	s.s. sehr hell rahmfarbig	0,3	sehr hell ockergelblich	11,5	farblos
			29. „	weingelb. klar	27,95	3,6	Rahmfarbhochschein	0,15	ockergelblich	16	farblos
		III	28. Nov.	weingelb, sehr stark trübe	17,2	12,9	farblos	4,3	sehr hell ocker-[illegible]		——
			5. Dez.	lebhaft orangegelb, klar	27.7	3,9	Rahmfarbhochschein	0,2	s. sehr hellgelblich	20,3	farblos, gegen oben [illegible]
			12. „	sehr lebhaft orangecitrongelb, klar	27.6	3,2	Perlmutterglanz	0.1	leiser gelblicher Hochschein	13,1	farblos
			19. „	citrongelb, etwas trübe	28,8	2,3	Rahmfarbschein	0.1	gelblicher Schein	18,5	farblos, oben gelblicher Schein
		IV	2. Dez.	lebhaft citrongelb, klar	33,6	3.3	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	26,5	farblos, oben Rahmfarbschein
			9 „	sehr lebhaft röthlich orange, klar	24,3	21,7	farblos	2,6	s. sehr hell [illegible]		——
			23 „	leise citrongelb. trübe	22,8	3,3	Rahmfarbhochschein	0,4	gelblicher Schein	12.6	farblos
		V	5 Dez.	lebhaft orangegelb, klar	19,9	2.8	Rahmfarbhochschein	0.2	gelblicher Hochschein	3.7	[illegible]
			12. „	sehr lebhaft orangegelb. klar	33,1	26,5	farblos, gegen oben Rahmfarbschein	6.6	hell [illegible]		——
		VI	5. Dez.	lebhaft citrongelb, etwas trübe	13,85	3,05	farblos	0,2	gelblicher Hochschein	5,4	farblos
			12 „	s. sehr lebhaft citrongelb, ein wenig trübe	27,3	3.3	farblos	0.1	gelblicher Schein	17,3	farblos
		VII	9. Dez.	lebhaft citrongelb, etwas trübe	29,6	3,5	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	21,3	farblos, oben Rahmfarbhochschein
			23. „	leise citrongelb, trübe	25,85	2,2	farblos, mit [illegible]	0,25	gelblicher Schein	15,8	farblos
7	Bronchitis acuta	I	28. Nov.	sehr lebhaft bräunlich weingelb, klar	26,5	17,9	farblos	8,6	lebhaft rahmfarbgelb		——
		II	25 „	lebhaft röthlich orangegelb, klar	22,85	2,6	einzelne [illegible]	0,05	Ziegelrot	7	farblos
		III	25. „	weingelb, etwas trübe	27,05	2,2	farblos	0,15	gelblicher Hochschein	15,7	farblos
		IV	28. Nov.	weingelb, etwas trübe	24,8	2.9	farblos	0.1	gelblicher Hochschein	16	farblos
			5 Dez.	lebhaft citrongelb, klar	19. 4	13.2	farblos, unten Rahmfarbschein [illegible]	6,2	[illegible]		——
		V	12. Dez.	sehr lebhaft orangegoldgelb, ein wenig trübe	17,8	2,6	s.s. sehr hell rahmgelblich	0,5	[illegible] Hochschein	3,5	fast farblos
8	Bronchitis apicis		25 Nov.	röthlich orangegelb, sehr trübe	23,4	1,8	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	13,7	farblos
			2 Dez.	lebhaft citrongelb, etwas trübe	35,9	30,9	farblos	5.	[illegible] Schein		——
			9 „	citrongelb, klar	27,5	24,2	farblos	3,3	röthlich bräunlich		——
			23 „	weingelb, wenig trübe	32,4	3,1	Rosahochschein	18,8	farblos	10,5	sehr hell [illegible]
9	Bronchitis chronica	I	25. Nov.	weingelb, trübe	26,4	3,2	gelblicher Hochschein	0,2	strohgelblich	16,5	farblos
		II	27. „	rotorange, etwas trübe	33,25	2,7	Rahmfarbhochschein	0,15	Rahmfarbschein	4,5	farblos
			4. Dez.	lebhaft orangegelb, wenig trübe	27,45	2,4	Rahmfarbhochschein	0,1	gelblicher Schein	20,45	farblos, gegen oben Rahmfarbschein
			11 „	hellweingelb, ziemlich trübe	28,5	16,2	leiser Rahmfarbschein	5,4	s. sehr hell [illegible]	6,9	hell [illegible]
			18. „	citronweingelb, ziemlich trübe	30	2,7	farblos	0,1	gelblicher Hochschein [illegible]	17,2	farblos
			27 „	röthlich orangegelb, stark trübe	31,25	3,55	Rahmfarbschein	0,2	gelblicher Hochschein	22,5	farblos unten [illegible]

TAFEL 2.

…und der Färbung der bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben …Fällen erhaltenen vom Eintauchsende des Filtrirpapierstreifs an aufgezählten Zonen.

Zone 4.		Zone 5.		Zone 6.		Zone 7.		Zone 8.		Zone 9.		Zone 10 (oben)	
8,7 cm	röthlich rehbraun												
9	rehbraun mit runden Gebilden												
	–												
	—		—										
3,9	saumongelb		—										
12,2	bräunl. maisgelb	3,8 cm	saumongelblich										
8,2	rahmgelblich		—										
	—		—										
3,3	[illegible]gelblich		—										
6	saumongelblicher [illegible]schein	5,2	saumongelb										
7,9	hellmaisgelblich		—										
3,7	s. s. sehr hell saumongelblich		—										
	—		—										
3,4	s. sehr hell citrongelblich	3,1	citrongelb										
13,2	[illegible]		—										
	—		—										
5,2	[illegible] strohgelb		—										
3,6	saumongelb	3	s. s. sehr hell saumon										
4,7	hellsaumon[illegible] gelblich		—										
7,6	maisgelb mit Citronstich		—										
	—												
13,2	maisgelb												
9	[illegible]												
5,8	saumongelb												
	—												
2,6	hell saumongelb mit [illegible]	2,3	ockersaumongelb	5,1 cm	ockergelb mit röthlichem Schein	1,2 cm	hell stroh saumongelb						
7,8	ockersaumongelb												
	—												
	—												
	—												
4,5	saumon[illegible]	2	saumongelblich										
25,9	hellsaumon[illegible]gelblich												
4,5	hell[illegible]saumongelb												
	—												
10	ockermaisgelblich												
5	s. sehr hell saumongelblich												

Friedrich Goppelsroeder.

	Krankheiten	Patient.	Datum des Empfangs	Aussehen des Harns.	Totalausdehnung in Centimetern	Angabe der Ausdehnung (in Centimetern) von 178 Kranken in 86 Krankheits-					
						Zone 1 (unten)		Zone 2.		Zone 3.	
	Atmungsorgane (Fortsetzung)										
10.	Bronchitis chronica Emphysema pulmonum	I	26 Nov.	rotorangegelb, wenig trübe	24,7 cm	0,1 cm	rahmgelblicher Schein	24,6 cm	saumgelb mit ockergelblichem Schein		
			3. Dez.	weinorangegelb, klar	28	2,8	farblos	0,2	gelblicher Schein	20,5 cm	farblos
			17. "	orangegelb mit etwas rötlichem Scheine, etwas trübe	32,1	25,7	farblos	6,4	hellocker saumgelb		
			27. "	orangegelb, wenig trübe	24	3,1	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	16,5	farblos
		II	10 Dez	weingelb, wenig trübe	30,2	28,3	farblos	1,9	s. sehr hell saumgelblich		
		III	"	lebhaft rötlich orange, etwas trübe	22	3	rahmfarbig mit rötlichem Hochschein	0,2	gelblich	4	s. s. sehr hell rosa gelb
		IV	28. Nov.	lebhaft orangegelb, trübe	24,5	3,45	Rahmfarbschein	0,1	s. s. sehr hell ockergelblich	16,5	Rahmfarbschein
			5. Dez.	lebhaft orangegelb mit rötlichem Stich sehr wenig trübe	21,4	3,2	[illegible]	0,1	s. sehr hell gelblich	14,2	Rahmfarbschein
			12. "	s. sehr lebhaft citrongelb, etwas trübe	31,4	25,6	farblos, ohne Rahmfarbschein	5,8	hellsaumgelb mit [illegible]		
			19. "	weingelb, ziemlich trübe	30,6	2,8	Rahmfarbschein	0,1	gelblicher Hochschein	21,2	farblos, [illegible]
		V	11. Dez	stark rotorange, s. sehr stark trübe	23,6	3,7	rostfarbiger Beschlag	0,1	ziemlich lebhaft rostfarbig	13,25	Rahmfarbschein
11.	Bronchitis foetida		28. Nov.	lebhaft weingelb, etwas trübe	25	18,35	farblos	6,65	rötlich rahmgelb ziemlich lebhaft		
			5. Dez	lebhaft orangegelb, klar	26,5	2,9	farblos	0,2	gelblicher Hochschein	15,7	farblos, [illegible]
12.	Bronchitis Gastroptosis		28. Nov.	lebhaft orange mit rotem Stich, etwas trübe	21,4	1,8	s. s. sehr hell rahmfarbig	0,3	[illegible]	14	[illegible]
			5. Dez.	sehr lebhaft rotorange, klar	22,35	3	Rahmfarbschein	0,15	gelblicher Hochschein	16,4	Rosaschein
			12. "	lebhaft rotorange, sehr stark trübe	23,1	0,2	ockerziegelrötlich	1,6	rahmfarbig	0,2	ziegelrötlich
13.	Carcinoma mammae		26. Nov.	lebhaft citrongelb, klar	25,85	3,1	farblos	0,15	farblos	6,7	farblos
			3. Dez	lebhaft citrongelb, etwas trübe	28,8	2,3	farblos	0,2	gelblicher Hochschein	22	farblos
			10. "	weingelb, leise trübe	21,6	17,1	farblos zu oberst gelblicher Schein	4,5	ockergelb mit [illegible]		
			17. "	lebhaft rötlichorange, etwas trübe	26,3	2,9	farblos	0,1	farblos, kaum sichtbare [illegible]	7,9	farblos
			27. "	rotorange, sehr stark trübe	24,5	4,1	[illegible]	0,15	ziegelroth	13,8	s. sehr hell saumgelb [illegible]
14.	Emphysema		25. Nov	rötlich orangegelb, trübe	26,75	2,7	farblos	0,15	fast farblos	13,1	farblos
15.	Haemoptoë		11. Dez	sehr lebhaft orangegelb, sehr leise trübe	29,5	3,1	farblos	0,2	gelblicher kaum wahrnehmbarer Hochschein	17,4	farblos, ohne Rahmfarbschein
			18. "	lebhaft citrongelb, ein wenig trübe	30	3,5	farblos	0,2	gelblicher Schein	10,3	farblos
			27. "	goldgelb, klar	31,9	22,9	farblos	2,5	s. sehr hell saumgelblich	1,6	hell saumgelblich
16.	Haemoptoë. Phthisis pulmonum		12. Dez.	sehr lebhaft citrongelb, klar	25,8	21,1	farblos	4,7	s. sehr hell saumgelblich		
17.	Laryngitis acuta		2. Dez.	lebhaft citrongelb, klar	31,2	3	farblos	0,2	gelblicher Hochschein	20	farblos
18	Phthisis pulmonum	I	27. Nov.	lebhaft orangegelb, klar	32,5	1,5	Rahmfarbschein	0,1	hellockergelb	22,1	farblos
		II	27. "	lebhaft orangegelb, trübe	34,2	2,9	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	14,2	farblos
			4 Dez.	orangegelb, sehr starke Trübung	25	3,1	s. s. sehr hell rahmfarbig	0,2	s. s. sehr hell rosa-ockerfarbig	17	s. s. sehr hell saumgelblich
		III	27. Nov.	citrongelb, etwas trübe	33,3	2,8	s. sehr hell rahmfarbig	0,1	s. sehr hell ockergelb	15,2	farblos
			4. Dez.	weincitrongelb, etwas trübe	26,1	2,65	farblos	0,15	gelblicher Hochschein	19,2	farblos
			11. "	citrongelb mit orangegelbem Stich, wenig trübe	30,9	28	farblos	2,9	s. sehr hell saumgelblich		

TAFEL 3.

und der Färbung der bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben fällen erhaltenen vom Eintauchsende des Filtrirpapierstreifs an aufgezählten Zonen.

Zone 4.		Zone 5.		Zone 6.		Zone 7.		Zone 8.		Zone 9.		Zone 10 (oben)	
4,5 cm	s. s. sehr hell saumongelblich												
4,3	ockergelb												
11	Rosa, unten [illegible]	3,8 cm.	ockerbräunlich										
0,25	Rosa[illegible]	4,2	rehbräunlich										
3,9	bräunl. maisgelb mit [illegible]												
6,5	saumongelblich												
6,55	ockergelb												
7,7	bräunlich maisgelb.												
0,6	s. sehr hell rötlich	4,7	rehbraun										
2,8	ziemlich lebhaft bräunlich ockergelblich												
0,4	s. sehr hell ockergelblich	0,05	zinnoberziegelrot	7 cm.	s. sehr hell rahmfarbig	1,7 cm	sehr hell Rosa	4,5 cm	hell saumongelb	0,55 cm	rosaockergelb	6,9 cm.	rehbraun
10,1	ockerbräunlichgelb	3,4	saumonockergelblich [illegible]	2,4	saumonockergelblich								
4,3	s. sehr hell saumongelblich												
4,2	hellsaumon	4,1	bräunlichmaisgelblich	3,2	bräunlich maisgelb	3,9	maisgelb.						
4,6	hellrehbraun	1,2	s. sehr hell ockerbräunlich gelblich	0,65	ockerbräunlichgelb								
10,8	ockergelb.												
8,8	s. sehr hell saumongelblich												
16	hell citronengelblich												
4,9	s. sehr hell saumongelblich												
8	s. sehr hell saumongelblich												
6,5	saumonockergelblich	2,3	saumon[illegible]gelblich										
17	[illegible]gelb												
4,7	sehr lebhaft gelblich rehbraun												
9,6	hell bräunlich ockergelb	5	saumongelblich mit Rosaschein	0,6	s. sehr hell bräunlich ockergelb								
4,1	sehr hell maisgelb												

Friedrich Goppelsroeder.

Krankheiten	Patient.	Datum des Empfangs	Aussehen des Harns.	[illegible]	Angabe der Ausdehnung (in Centimetern) von 178 Kranken in 86 Krankheits-					
					Zone 1 (unten)		Zone 2.		Zone 3.	
Atmungsorgane (Fortsetzung) *Phthisis pulmonum* (Fortsetzung)	IV	27. Nov.	Citrongelb mit Orangestich, etwas trübe	33,1 cm.	7,5 cm	Rahmfarbschein, [illegible] Cristallchen	6,2 cm	Rahmfarbschein	19,4 cm	ziemlich lebhaft [illegible]
		4 Dez.	stark orange, etwas trübe	27,8	3,15	s.s. sehr hell rahmfarbig	0,1	kaum [illegible] gelblicher Schein	16,8	Rahmfarbschein
		11. "	orangecitrongelb, sehr trübe	31,65	2,6	Rahmfarbschein	0,15	ockergelblicher [illegible]schein	19,1	farblos
	V	27. Nov.	lebhaft rotorange, etwas trübe	32,9	2,6	farblos	0,2	gelblicher Schein	16,3	farblos
		4. Dez.	stark rotorange, wenig trübe	25,55	2,8	rahmgelb	0,15	s.s. hell gelblich	10,2	saumon [illegible] gelb
		11. "	s. stark rotorange, ziemlich trübe	25,8	2,35	Rahmfarbschein	0,35	gelblicher Schein	15,1	Rahmfarbe mit Rosaschein
		18. "	rötlich orangegelb, sehr stark trübe	19,7	2,7	Rahmfarbschein	0,5	strohgelb	4,8	farblos mit Spur von rötl. Schein
		27 "	rotorange, stark trübe	30,3	25,25	Saumonockergelblich, gegen oben Rosaschein. Ein [illegible] sehr hell Rosa	5,05	ockersaumongelb		———
	VI	27 Nov.	citrongelb, etwas trübe	31,4	3,7	farblos	0,1	sehr hell strohgelblich	18,2	farblos
		4. Dez.	weingelb, klar	26	2,9	Rahmfarbschein	18,5	farblos	4,6	hellsaumongelb
		11. "	citrongelb, s. wenig trübe	29,85	20,9	farblos	8,95	saumongelblicher Schein		———
		18 "	citrongelb, wenig trübe	27,3	3,5	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	15,1	farblos
	VII	27 Nov.	citrongelb, klar	23,4	3,2	Rahmfarbe	7	hellrahmfarbig	6,2	Rahmfarbe
	VIII	5. Dez.	lebhaft citrongelb, klar	21,2	2,8	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	13,1	farblos
		12 "	sehr lebhaft citrongelb klar	18,2	3	farblos	0,2	gelblicher Hochschein	6,0	farblos
	IX	27 Nov.	stark orangegelb, ziemlich trübe	26,9	13,95	Rahmfarbig, mit Rosaschein	3,95	sehr hell rahmfarbig mit Rosaschein	9	rotbraun
		4. Dez.	rötlich orange, stark trübe	23,95	2,2	farblos, [illegible]	0,05	rostorangegelb	17,1	[illegible] Schein
		11. "	rötlich weinorangegelb, sehr trübe	26	2,9	farblos, [illegible]	0,1	lebhaft rostfarben	15,7	farblos, oben Rahmfarbschein
		18 "	lebhaft rotorange, ziemlich trübe	27,3	2,1	Rahmfarbschein	0.[illegible]	s.s. sehr hell ockerbräunlich	9,8	Rahmfarbhochschein
		27 "	orangerot wenig trübe	31,3	3,7	sehr hell Rosa saumon	6,3	[illegible] Criställchen	17,3	Rahmfarbschein
	X	24. Nov.	lebhaft orangegelb, etwas trübe	17,7	1,5	Rahmfarbschein	0,1	gelblicher Hochschein	9,9	farblos
		2 Dez.	lebhaft weincitrongelb, klar	35	28,9	farblos, zu oberst Rahmfarbschein	6,1	s. sehr hell saumongelblich		———
		9. "	lebhaft orangecitrongelb, etwas trübe	20,2 mittel	13,6	farblos	1,7	sehr hell Rosa	3,4	lebhaft [illegible]
		22 "	orangegelb, stark trübe	26,5	13,3	farblos	5,2	hell saumongelblich	4,9	hell saumongelb mit [illegible]
		30 "	citronorangegelb, klar	27,8	17,7	farblos	6	hellstrohgelblich	4,1	Saumonschein mit [illegible]
	XI	24 Nov.	lebhaft rötlichorange s.s. leise trübe	19,3	12,3	Rahmfarbschein, oben ockerbräunlicher Stich	4,1	ziemlich hell ockerbräunlich	1,4	[illegible]
		1. Dez.	stark rötlichorangegelb, etwas trübe	27,1	24,4	farblos	2,7	saumonockergelblich		———
		8. "	s. lebhaft orangegelb, klar	22,5	16,3	Rahmfarbschein, oben Rosaschein	6,2	lebhaft [illegible]		———
		22. "	orangegoldgelb, klar	33,85	2,85	Rahmfarbhochschein	0,1	strohgelblicher Schein	14,6	farblos
		29 "	orangegoldgelb, klar	32,6	2,2	s.s. sehr hell saumon[illegible]	0,2	s. sehr leise [illegible] rötlicher Schein	20,1	s. sehr hell [illegible]
	XII	24. Nov.	lebhaft orange, klar	20,8	14,6	farblos	2	sehr hell [illegible]	2,6	[illegible]
		1. Dez.	lebhaft orangegelb, etwas trübe	27,05	2,8	farblos	0,1	ockergelblicher Schein	21,3	farblos
		8. "	lebhaft weingelb, mit Orangestich	24,5	21,3	farblos	3,2	ockergelb mit [illegible]		———
		22. "	goldgelb, klar	37,4	2,7	Rahmfarbschein	0,[illegible]	sehr hell strohgelblich	20,1	farblos, oben Rahmfarbschein
		29. "	goldgelb, klar	29,2	22,2	farblos	7	ockerbräunlich saumongelb		———

TAFEL 4.

...und der Färbung der bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben ...Fällen erhaltenen vom Eintauchsende des Filtrirpapierstreifs an aufgezählten Zonen.

Zone 4.		Zone 5.		Zone 6.		Zone 7.		Zone 8.		Zone 9.		Zone 10 (oben)	
—													
7.8 cm	saumongelb												
9.8	s. sehr hell saumongelblich												
13.8	s. sehr hell rahmfarbig												
2.8	s sehr hell Rosa	2.7 cm	rosasaumongelb	0.5 cm	s sehr hell Rosa	4.4 cm	lebhaft Cachoumaisgelb.						
5.3	s. sehr hell Rosa	6.1	rötlichocker-bräunlichgelb	—		—							
1.1	ziemlich lebhaft braungelb	9.2	sehr lebhaft ockergelb mit rötlichorange vermischt	1.4	lebhaft ockergelb	—							
—		—		—		—							
9.4	Rotumfärbschein												
—													
—													
10.6	s. hell saumongelblich												
7	hellrahmfarbig												
2.1	bräunlichockergelblich	3.1	hell cartougelb auf spinnigen Gebilden	—									
3.4	s. sehr hell rahmgelblich	3.7	lebhaft ockersaumongelb auf spinnigen Gebilden	1	strohsaumongelblich								
—		—											
4	ockerbraungelb	—											
7.3	hellrotbraunlich	—											
5.6	s. hell citrongelblich	9,7	bräunlichmaisgelb										
4	lebhaft saumon-ockergelb	—											
6.2	s sehr hell saumongelb												
—													
1.5	sehr hell saumongelblich												
3.1	hell saumongelblich												
—													
1,5	lebhaft ockermaisgelb												
—													
—													
16.3	bräunlich ockergelb												
10.1	lebhaft ockergelb												
0.8	ockerbräunlichgelb auf spinnigen Gebilden	0.8	hellockermaisgelb										
2.85	ockergelblich	—											
—		—											
14.2	maisgelb	—											
—		—											

Friedrich Goppelsroeder.

	Krankheiten	Patient.	Datum des Empfangs	Aussehen des Harns.	[illegible]	Angabe der Ausdehnung (in Centimetern) von 178 Kranken in 86 Krankheits-					
						Zone 1 (unten)		Zone 2.		Zone 3.	
	Atmungsorgane (Fortsetzung II)										
	Phthisis pulmonum (Fortsetzung II)	XIII	24. Nov.	lebhaft orange, Spur Trübung	15,7 cm.	12,3 cm.	Rahmfarbhoch-schein oben Rosaschein	3,4 cm	rehbraun, [illegible]		—
			1. Dez.	lebhaft citrongelb, ziemlich trübe	26,9	2,7	farblos	0,1	gelblicher Schein	20,6 cm	farblos
			8. "	lebhaft rotorangegelb, klar	21,6	3,3	s. sehr hell rahmfarbig	0,2	gelblicher Schein	15,2	[illegible] gelblicher Schein
			22 "	braunrotorange, klar	31,6	16,7	s. sehr hell rahmfarbig	14,9	Cachoubraun		—
			29. "	orangegelb, trübe	27,85	19,65	sehr hell ocker-saumon gelblich	8,2	rehbraun		—
		XIV	24. Nov.	lebhaft rötlich orange, klar	20,05	15,9	Rahmfarbschein	2,95	hellziegelrötlich	1,05	sehr hellrötlich Rahmfarbig
			1. Dez.	lebhaft orangegelb, etwas trübe	30	27	farblos	3	saumonocker-gelblich		—
			8. "	lebhaft citrongelb, etwas trübe	20,9	2,85	Rahmfarbschein	0,35	Strohgelber Schein	14,4	farblos, zu oberst rahmfarbig
			22. "	orangegelb, wenig trübe	33,8	2,8	Rahmfarbschein	0,3	Strohgelblich	23,7	farblos
			29. "	lebhaft orangegelb, trübe	28,4	2,25	s. sehr hell rahm-gelblich	0,2	Strohgelblich	20,25	s. sehr hell saumon-gelb
		XV	24. Nov.	lebhaft rötlichorange, etwas trübe	20,3	11,9	saumongelblicher Schein	2	Saumongelb mit [illegible] Schein	4,6	ziemlich lebhaft rehbräunlich
			1. Dez.	lebhaft rotorangegelb, klar	31,95	29,65	farblos	2,3	s. sehr hell rahm-farbig		—
			8. "	lebhaft orangegelb, klar	23,3	18,4	farblos	4,9	hell cachoubräunlich.		—
			22. "	rötlich orangegelb, klar	34,8	2,8	Rahmfarbschein	0,3	gelblicher Hoch-schein	21	farblos
			29. "	orangegeldgelb, klar	30,2	2,3	Rahmfarbschein	0,1	s. sehr hell ocker-gelblich	20	farblos, [illegible] s. sehr hell saumon
		XVI	24. Nov.	ziemlich lebhaft weingelb, etwas trübe	19,9	2,4	farblos	0,2	gelblicher Hoch-schein	12,8	farblos
			1. Dez.	lebhaft citrongelb, etwas trübe	29,95	26,4	farblos	3,55	Rahmfarbschein		—
			8. "	lebhaft weingelb, klar	23,75	3,25	farblos	0,1	gelblicher Hoch-schein	18,5	farblos, zu oberst [illegible]
			22. "	citrongelb, klar	37,6	3,4	farblos	0,2	gelblicher Schein	20,8	farblos
		XVII	24. Nov.	lebhaft, weingelb, klar	22,55	16,8	farblos	2,7	saumongelb	1,3	[illegible]
			1. Dez.	citrongelb klar	31,4	3,4	farblos	0,1	gelblicher Hoch-schein	24,2	farblos
			8. "	weingelb, klar	27,5	22,6	farblos	4,9	saumongelb		—
			22. "	weingelb, klar	35,9	26	farblos	9,9	saumonocker-gelblich		—
			29. "	leise citrongelb, klar	31,6	23,6	farblos	3,8	saumongelb	4,2	Saumongelblicher Schein
		XVIII	24. Nov.	lebhaft orangegelb, Spur Trübung	20,7	16,2	farblos	4,5	lebhaft maisgelb		—
			1. Dez.	lebhaft goldgelb, klar	32,1	3,5	Rahmfarbhoch-schein	0,1	gelblicher Schein	24,1	farblos
			8. "	weingelb, klar	25,2	22,1	farblos, [illegible]	3,1	Saumongelb mit [illegible]		—
			22. "	citronweingelb, klar	32,4	2,8	Rahmfarbhoch-schein	0,3	gelblicher Hoch-schein	14,2	farblos
		XIX	27. Nov.	lebhaft orangegelb, klar	33,9	3,3	Rahmfarbhoch-schein	0,2	s. sehr hell gelblich	12,3	farblos
			4. Dez.	rotorange, s. sehr stark trübe	26,1	2,8	farblos, mit ocker-braunem [illegible]	0,2	rotgelb	15,2	rahmfarbig mit [illegible]
19	Phthisis pulmonum incipiens		10. Dez.	citrongelb, wenig trübe	25,7	22,2	farblos	3,5	s. sehr hell saumongelblich		—
20	Pleuritis. Bronchitis	I	11. Dez.	sehr lebhaft rotorange, wenig trübe	26,4	2,45	s. sehr hell rahmfarbig	0,05	gelblicher Hoch-schein	19,2	rahmfarbig zu oberst [illegible]
			18. "	sehr lebhaft citrongelb, sehr stark trübe	24,2	3,1	Rahmfarbhoch-schein	0,2	gelblicher Hoch-schein	16,3	farblos, mit [illegible] schein
			27 "	rotorange, stark trübe	24,9	2,9	Rahmfarbschein	0,1	hell strohgelblich	17,4	Rahmfarbschein mit [illegible]
		II	25. Nov.	orangegelb, etwas trübe	22,1	1,9	Rahmfarbhoch-schein	0,2	gelblicher Hoch-schein	5,2	Rahmfarbschein
			2. Dez.	sehr lebhaft citrongelb, klar	39,7	35,1	farblos, zu oberst Rahmfarbschein	4,6	Saumongelblicher Hochschein		—
			9. "	lebhaft orangegelb, klar	25,8	22,3	farblos	3,5	bräunlich saumongelb		—
			23 "	leise citrongelb, trübe	24,5	3	Rahmfarbhoch-schein	0,1	gelblicher Schein	15,5	farblos

und der Färbung der bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben
fällen erhaltenen vom Eintauchsende des Filtrirpapierstreifs an aufgezählten Zonen.

Zone 4.		Zone 5.		Zone 6.		Zone 7.		Zone 8.		Zone 9.		Zone 10 (oben)	
	—												
3,5 cm	ockergelblich												
2.9	lebhaft rötlich Cachoubraun												
	—												
	—												
0,15	rehbräunlich												
	—												
3,3	saumonocker Cachougelb												
7	gelbziegelrötlich												
5.7	sehr hell rehbräunlich												
0,9	hell saumon mit rehbräunlichem Schein	0.9 cm.	rehbräunlich Saumongelb										
	—		—										
	—		—										
10,7	Rosabockschein mit saumongelblichem Rand		—										
7.8	hell rehbräunlich		—										
2,4	hell saumon-ockergelb	0,8	ockerbräunlich-saumongelb mit [illegible]	1,3 cm.	hell saumon-ockergelb								
	—		—		—								
0,8	rötlich saumongelblich	1,1	rehbräunlich saumongelb mit runden Gebilden		—								
13,2	ockersaumongelb		—		—								
1,05	s. sehr hell saumongelblich	0,7	saumongelb										
3,7	s. sehr hell rahmgelblich		—										
	—		—										
	—		—										
	—		—										
	—												
4,4	Rahmfarbschein												
	—												
15,1	hellsaumongelb												
11	saumongelblich	5,4	Rahmfarbhochschein	1,7	Saumongelblicher Schein								
4	ockerbräunlichgelb	3,9	lebhaft Cachoumaisgelb.		—								
	—												
4,7	lebhaft rotockerbraungelb.												
4,6	ziegelrötlichgelb mit Zinnoberschein												
4,5	rötlich cachou saumongelb												
14,8	bräunlich ockergelb [illegible] rötlicher Schein												
	—												
	—												
5,9	s. sehr hell ockerbräunlich												

Friedrich Goppelsroeder.

	Krankheiten	Patient.	Datum des Empfangs	Aussehen des Harns.	[illegible]	Angabe der Ausdehnung (in Centimetern) von 178 Kranken in 86 Krankheits-					
						Zone 1 (unten)		Zone 2.		Zone 3.	
21.	Pleuritis exsudativa	I	25. Nov	rötlich orangegelb, etwas trübe	24.3 cm.	18.2 cm.	farblos	6.1 cm.	ockergelb	—	
			2. Dez.	lebhaft orangeweingelb, klar	33.3	24.2	farblos	9.1	s. sehr hell saumongelblich	—	
			9. „	lebhaft rötlichorangegelb, klar	22.2	18.5	farblos, oben Rahmfarbschein	3.7	[illegible]	—	
			25. „	orangegelb, wenig trübe	30.5	2.9	Rahmfarbschein	0.2	gelblich	16.2 cm.	farblos, gegen oben Rahmfarbschein
			30. „	orangegoldgelb, klar	25.5	18.5	farblos	4.7	strohockergelblich mit spinnsufigen Gebilden	2.3	[illegible]
		II	9 Dez.	lebhaft goldorangegelb, klar	29.5	21	farblos	2.5	s. sehr hell saumongelblich	—	
			25. „	citronorangegelb, trübe	32.3	21.7	farblos	10.6	saumongelblich	—	
			30. „	citrongelb, trübe	31.15	3	farblos	0.15	gelblicher Schein	20	farblos
		III	11. Dez.	lebhaft orangecitrongelb, klar	25.5	21.6	farblos	3.9	ockersaumongelb	—	
			18. „	lebhaft weincitrongelb, etwas trübe	26.55	3.4	farblos	0.15	gelblich grauliche Hochschein	16.6	farblos
			27. „	rotorange, klar	28.35	3.7	farblos	0.1	gelblicher Hochschein	20	farblos, zuoberst gelber Schein
22.	Pleuritis exsudativa Phthisis incipiens		24. Nov.	lebhaft orangerötlichgelb, klar	22.9	2.1	Rahmfarbhochschein	0.1	kaum wahrnehmbarer gelblicher Hochschein	13.1	farblos, oben Rahmfarbschein
			1. Dez.	sehr lebhaft citronweingelb, etwas trübe	24.8	20.6	Rahmfarbhochschein	1	saumonockergelb mit Rosahochschein	3.2	hellsaumonockergelb
			8. „	lebhaft orangegelb, klar	19.5	3.5	Rahmfarbhochschein	0.1	gelblicher Hochschein	7.2	Rahmfarbhochschein
			22. „	citrongelb, etwas trübe	33.6	3.8	farblos	0.5	strohgelb	14.5	farblos
			29. „	lebhaft citrongelb, trübe	26.15	3.45	farblos	0.1	gelblicher Schein	12.7	farblos
23.	Pleuritis exsudativa Vitium cordis		24. Nov.	sehr lebhaft orangegelb	23.6	2.1	Rahmfarbschein	0.1	gelblicher Schein	18.8	Rahmfarbschein
24.	Pleuritis sicca		24. Nov.	lebhaft orangegelb mit bräunlichem Schein, klar	22.9	14.7	farblos	4.6	hellmaisgelblich	0.3	maisgelb mit runden Gebilden
25.	Pleuritis sinistra	I	26. Nov.	citrongelb, etwas trübe	33.1	26.9	farblos	6.2	s. sehr hellsaumongelblich	—	
			3. Dez.	lebhaft orangegelb, etwas trübe	29.6	2.8	Rahmfarbhochschein	0.2	gelblicher Hochschein	17.8	farblos
			9. „	bräunlich orangegelb, klar	17.3	13.6	farblos	3.1	maisgelb mit bräunlichem Stich. Spur spiessiger Gebilde	—	
		II	27. Nov.	lebhaft weinorangegelb, etwas trübe	17.55	1.55	Rahmfarbschein	0.9	hellstrohgelb	5.4	farblos
26.	Pleuritis Tuberculosis pulmonum		27. Nov.	citrongelb, klar	26.8	2.8	Rahmgelb	0.15	gelblicher Schein	0.1	saumongelb mit Rosastrich
			4. Dez.	citrongelb, wenig trübe	27.4	2.9	farblos	0.1	gelblicher Hochschein	19.5	farblos, oben Rahmfarbschein
			11. „	citrongelb, klar	28.6	23.4	farblos	5.2	saumongelblicher Hochschein	—	
			18. „	citrongelb mit weingelb Stich, wenig trübe	30.55	3.8	farblos	0.15	gelblicher Hochschein	19.5	farblos
			27. „	citrongelb, wenig trübe	31.8	2.9	Rahmfarbhochschein, farblose ... glänzende Criställchen	0.4	saumongelblicher Schein	25.7	farblos
27.	Pneumonia crouposa	I	24. Nov.	lebhaft orangegelb klar	20.2	15.6	farblos, zu oberst Rahmfarbschein	3.7	ziemlich lebhaft maisgelb	1.5	sehr lebhaft ... mit spiessigen Gebilden
		II	26. Nov.	citrongelb, etwas trübe	31.1	2.9	farblos	0.1	gelblicher Hochschein	21.7	farblos
			3. Dez.	lebhaft citrongelb, klar	26.35	19.56	farblos	3.4	sehr hell saumongelblich	3.4	saumongelblich
		III	27. Nov.	lebhaft citrongelb, etwas trübe	34.8	2.2	Rahmfarbhochschein, ... rotbraune Criställchen	0.1	rostgelblich	12.4	Rahmfarbschein
			4. Dez.	lebhaft orangecitrongelb, etwas trübe	27.15	3.2	farblos	0.1	gelblicher Hochschein	21.2	farblos, zu oberst saumongelblicher Hochschein
		IV	10. Dez.	lebhaft orangegelb, etwas trübe	22.1	2.9	Rahmfarbhochschein	0.2	gelblicher Schein	14.4	Rosahochschein
			17. „	citrongelb, etwas trübe	31.4	3.2	Rahmfarbhochschein	0.1	gelblicher Hochschein	21.5	farblos

und der Färbung der bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben
fällen erhaltenen vom Eintauchsende des Filtrirpapierstreifs an aufgezählten Zonen.

Zone 4.		Zone 5.		Zone 6.		Zone 7.	Zone 8.	Zone 9.	Zone 10 (oben)
	—								
	—								
	—								
11,2 cm.	hellsaumonockergelb								
	—								
	—								
	—								
8	s. sehr hell saumongelblich								
	—		—						
6.4	ockerbräunlichgelb		—						
1.55	ockerbräunlich-saumon	3 cm.	sehr hell ocker-saumon						
4.2	ockermaisgelb	1.6	lebhaft ockerbraun mit spiessigen Gebilden	1.8 cm.	hellockermaisgelb				
	—		—		—				
1	Rosa	2.9	leise saumongelb	4.8	lebhaft strohgelb mit spiessigen Gebilden				
14,8	saumonstrohgelblich		—		—				
9,9	lebhaft ockerstrohgelb, ohne Spur spiessiger Gebilde		—		—				
2.6	röthlichbräunlich saumongelb								
3.5	hellmaisgelblich								
	—								
8.8	s. sehr hell saumongelblich								
	—								
2.2	ziemlich lebhaft ockersaumongelb	6,1	lebhaft cachou mit röthlicher Schale	1,4	ziemlich lebhaft ockersaumongelb				
1.25	Rosaockerröthlich	15.5	gelblich cachou-bräunlich	7	ziemlich lebhaft ockergelb				
4.9	sehr hell saumongelb		—		—				
	—		—		—				
7,1	hellsaumongelblich		—		—				
4.8	s. sehr hell saumongelblich		—		—				
1,4	lebhaft maisgelb								
6,4	ockermaisgelblich								
	—								
20.1	sehr lebhaft saumongelb		—						
2,4	saumonröthlich	0.25	saumongelblicher Schein						
0,7	hellockerrosa	3.9	hellockerröthlichgelblich						
6,8	hellsaumongelblich		—						

Friedrich Goppelsroeder.

	Krankheiten	Patient.	Datum des Empfangs	Aussehen des Harns.	[illegible]	Angabe der Ausdehnung (in Centimetern) von 178 Kranken in 86 Krankheits-					
						Zone 1 (unten)		Zone 2.		Zone 3.	
	III. Verdauungsorgane										
28.	Carcinoma ventriculi	I	27. Nov.	lebhaft orangeweingelb, etwas trübe	28,6 cm	2 cm.	farblos	0,3 cm.	strohgelb	11,7 cm.	farblos
		II	28. Nov.	lebhaft rotorangegelb, sehr stark trübe	20,7	3,2	Rahmfarbschein	0,1	strohgelblich	14,4	Rahmfarbschein
			5. Dez.	lebhaft rotorange, ziemlich stark trübe	21,65	3,05	rahmgelblich	0,2	gelblicher Hochschein	15,5	rahmgelblich
			12. "	s. sehr lebhaft rötlichorange ziemlich stark trübe	26,6	3,55	sehr hell schwefel gelblich	0,2	sehr hell schmutzig bräunlich	9,55	sehr hell schwefel gelblich
			19. "	citronweingelb, sehr stark trübe	28	2,1	s. sehr hell graulich rahmgelblich	0,1	graulich bräunlich	19	Rahmfarbschein
		III	4. Dez.	lebhaft orangecitrongelb, klar	30,7	24,6	farblos, oben Rahmfarbschein	6,1	sehr hell saumengelb		—
29.	Catarrhus intestinalis acutus		27. Nov.	rötlich orangegelb, etwas trübe	33,3	3,8	[illegible]	16,2	s. sehr hell saumengelblich	13,3	ziemlich lebhaft maisgelb
			4. Dez.	orangegelb, klar	28,3	23,5	farblos, gegen oben Spuren [illegible]	5	s. hell maisgelb		—
30.	Cholelithiasis		4. Dez.	lebhaft weincitrongelb, klar	21,6	15,1	oben [illegible]	6,5	lebhaft maisgelb		—
			11. "	citronorangegelb, ziemlich trübe	22,15	3,2	Rahmfarbschein	0,15	ockergelblich	13,8	farblos, oben Rahmfarbschein
			18. "	lebhaft citrongelb, wenig trübe	28,1	3,2	s. sehr hell citrongelblich	0,3	strohgelblich	19	farblos
			27 "	citronweingelb, klar	30,45	3,35	Rahmfarbschein	0,1	ockergelblicher Hochschein	24,4	farblos
31.	Colica mucosa		24. Nov.	orangegelb mit bräunlichem Schein, klar	21,4	13	farblos	8,4	[illegible]		—
			1. Dez.	lebhaft citronweingelb, etwas trübe	29,65	26	farblos	3,65	Rahmfarbschein		—
			8. "	lebhaft orangegelb, klar	20,6	12,95	farblos	3,15	leicht strohgelblich	4,5	[illegible]
			22. "	citronweingelb, klar	34,9	1,2	farblos, sehr wenige [illegible]	2,5	farblos	0,2	kaum wahrnehmbarer gelblicher Hochschein
			29. "	orangegelb, klar	29,4	3,6	farblos	0,15	kaum wahrnehmbarer gelblicher Hochschein	13,65	farblos
32.	Colitis chronica		28. Nov.	citrongelb, etwas trübe	26,9	3,25	farblos	0,1	strohgelblich	18,8	Rahmfarbschein
			5. Dez	hellcitrongelb, etwas trübe	17,8	3,05	farblos	0,25	gelblicher Schein	8,3	farblos
			12. "	citronweingelb, klar	27,65	3,8	farblos	0,2	kaum wahrnehmbarer gelblicher Hochschein	15,2	farblos
			19. "	lebhaft citronweingelb, wenig trübe	30,9	3,5	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	22,1	farblos
33.	Haematemesis		25. Nov.	schwach orangegelb, etwas trübe	24,6	2,4	farblos	0,1	Ockerschein	15,3	farblos
			2. Dez.	lebhaft orangegelb, klar	32,2	16,4	Rahmfarbhochschein	15,8	sehr hell rahmfarbig		—
34.	Hyperemesis gravidi tatis. Ulcus ventriculi		10. Dez.	hell citrongelb, ziemlich trübe	18,45	2,9	citrongelblicher Schein	0,25	s. sehr hell strohgelblich	11,6	farblos
			17. "	orangegelb, ziemlich trübe	28,15	2,1	Rahmfarbschein	0,25	gelblicher Schein	18,7	farblos
35.	Perityphlitis	I	27. Nov.	citrongelb, etwas trübe	31,6	2,7	farblos	0,1	ockergelblicher Schein	10,5	farblos
		II	28. "	stark rotorange, trübe	27,4	3,2	rahmfarbig mit Rosaschein	0,2	s. sehr hell ockergelblich	6,7	rahmfarbig mit Rosaschein
			5. Dez.	lebhaft rotorange, etwas trübe	26,4	2,85	Rosaschein	0,1	ockergelblich	4,2	Rosaschein
			12. "	lebhaft rotorange, ziemlich trübe	29	4,2	Rosaschein	0,1	s. sehr hell ockergelblich	17,7	[illegible]
			19. "	rotorangerot, wenig trübe	29,95	16,5	oben Rahmfarbschein darunter farblos	4,2	sehr hell maisgelblich	9,25	maisgelb mit [illegible] Schein
36.	Ulcus ventriculi	I	24. Nov.	hellweingelb, Spur trübe	20,5	15,5	farblos	2,2	saumengelb	1,3	[illegible]
			1. Dez.	weingelb mit Citronstich etwas trübe	34,3	28,5	farblos	5,8	Rahmfarbschein		—
			8. "	weingelblich mit Citronschein, klar	24	21,6	farblos	2,4	[illegible]		—
		II	26. Nov.	sehr lebhaft citrongelb, sehr wenig trübe	24,1	4,4	[illegible]	1,3	Rahmfarbhochschein	12,5	[illegible]
			3. Dez.	citrongelb, etwas trübe	29,3	2,7	farblos	0,15	gelblicher Schein	22,6	farblos
			10. "	hell citronweingelb, klar	26,1	23,5	farblos	2,6	Saumengelber Schein		—
			17. "	weinorangegelb, klar	28,15	3,1	Rahmfarbschein	0,1	strohgelblich	16,75	farblos
		III	26. Nov.	lebhaft citrongelb, klar	34,5	3,2	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	22,1	farblos
			3. Dez.	citrongelb, etwas trübe	28,7	2,9	farblos.	0,1	gelblicher Hochschein	18,6	farblos

...und der Färbung der bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben ...fällen erhaltenen vom Eintauchsende des Filtrirpapierstreifs an aufgezählten Zonen.

Zone 4.		Zone 5.		Zone 6.		Zone 7.	Zone 8.	Zone 9.	Zone 10 (oben)
9,4 cm.	hellsaumonockergelb	3,7 cm.	Rahmfarbschein	1,5 cm.	saumongelb				
3	strohgelb mit bräunlichem Schein	—	—	—	—				
2,9	lebhaft saumonockergelb	—	—	—	—				
1,2	ockergelb mit rothbräunlichem [illegible]	12,1	hellschwefelgelblich	—	—				
6,8	maisgelblich	—	—	—	—				
—	—	—	—	—	—				
—	—	—	—						
—	—	—	—						
—	—	—	—						
3,1	ockergelb mit rothbräunlichem Strich	1,9	saumonockergelblich						
5,6	hellockermaisgelb	—	—						
2,6	saumongelb	—	—						
—	—	—	—						
—	—	—	—						
—	—	—	—						
12,8	farblos	18,2	strohcitrongelblich						
12,	ockersaumongelb	—	—						
2,8	ockergelb	1,95	sehr hell ockergelblich.						
6,2	ockermaisgelb, runde Gebilde	—	—						
8,45	s. sehr hell saumongelb	—	—						
5,2	bräunlich saumongelblich	—	—						
6,8	ockersaumongelblich								
—	—								
3,7	hellockerbräunlich, spiessige Gebilde								
7,1	strohcitrongelblich								
18,3	sehr hell saumonockergelb								
4,5	s. sehr hell rosa	5,3	s. sehr hell saumongelblich	7,5	s. sehr hell rothbräunlich				
13,2	saumonrahmgelblicher Schein	6,1	hellockerrothbräunlich	—	—				
7	ockersaumongelb	—	—	—	—				
—	—	—	—	—	—				
0,9	saumongelblicher Schein	0,6	saumongelb						
—	—	—	—						
—	—	—	—						
5,7	Rahmgelblicher Schein	0,2	saumongelber Rand						
3,85	saumongelblicher Schein	—	—						
—	—	—	—						
8,2	saumongelblich	—	—						
9,1	rahmgelblicher Schein								
7,1	saumongelblicher Schein								

Friedrich Goppelsroeder.

	Krankheiten	Patient.	Datum des Empfangs	Aussehen des Harns.	[illegible]	Angabe der Ausdehnung (in Centimetern) von 178 Kranken in 86 Krankheits-					
						Zone 1 (unten)		Zone 2.		Zone 3.	
	Ulcus ventriculi, (Fortsetzung)	IV	9. Dez.	hellcitrongelb, mit grünlichem Hochschein	24.1 cm	21.7 cm	farblos	2.4 cm	[illegible] licher Schein		
		V	11. „	bräunlichgelb ziemlich trübe	26.6	2.5	rahmgelb	0.2	violettlich grau-licher Schein	18.7 cm	[illegible]
		V	18. „	sehr lebhaft bräunlich orangegelb, wenig trübe	27.55	2.8	farblos	0.1	gelblicher Hochschein	11.25	farblos
		V	27. „	rötlich orangegelb, wenig trübe	31.8	3.5	farblos	0,2	gelblicher Hochschein [illegible]	21	farblos, nach oben [illegible]
		VI	11. Dez.	leise citrongelb, sehr wenig trübe	29.2	26.2	farblos	5	saumongelblicher Schein		
		VII	28. Nov.	sehr lebhaft citrongelb, klar	27.3	8.2	[illegible]	13.3	farblos	5.8	leise saumon[illegible]
		VII	5. Dez.	hell weincitrongelb, klar	25.75	16.8	[illegible]	3.4	saumongelblich	0.1	lebhaft [illegible]
		VII	12. „	hell citrongelb, leise trübe	29.1	21	farblos	8.1	saumongelblicher Schein	—	—
		VII	19. „	citrongelb. klar	31.7	2.9	farblos	0.3	gelblicher Hochschein	21.85	farblos
37.	Carcinoma faciei		9. Dez.	lebhaft orangegelb. klar	27.35	3.8	Rahmfarbschein	0.05	gelblicher Hochschein	20.8	farblos
			25. „	orangegoldgelb, wenig trübe	26.8	2.8	Rahmfarbschein	0.5	strohgelblich, fettiges [illegible]	16	farblos
			30. „	orangegelb trübe	25	18.5	farblos	6.5	ziemlich lebhaft ockergelb	—	—
38.	Catarrhus intestini febrilis		27. Nov.	hellorangelb weingelblich, etwas trübe	24.8	1.8	farblos	0.7	sehr hell rahmfarbig	0.25	ockergelblich
			4. Dez.	hellcitrongelb, klar	29.3	2.5	farblos	0.15	gelblicher Hochschein	23.5	farblos
39.	Catarrhus ventriculi chronicus		9. Dez.	lebhaft orangegelb, klar	29,1	3.5	farblos	0.1	gelblicher Hochschein	22.5	farblos, zu oberst [illegible]
40.	Catarrhus ventriculi et intestini chronicus		28. Nov.	lebhaft citrongelb mit orangeschein, etwas trübe	24.5	20.6	farblos	3.9	saumongelb	—	—
			5. Dez.	sehr lebhaft citrongelb, klar	17.75	2.6	Rahmfarbschein	0.25	gelblicher Schein	4	farblos, oben Rahmfarbschein
			12. „	sehr lebhaft citrongelb, klar	26.65	15.2	farblos	5.6	saumongelblicher Hochschein	5.86	s. sehr hell ocker saumongelblich
41.	Cholangitis		28. Nov.	orangegelb, trübe	24.9	20.1	Rahmfarbhochschein	4.8	bräunlichgelb	—	—
			5. Dez.	lebhaft goldcitrongelb, klar	14.7	2.9	Rahmfarbhochschein	0.2	s. sehr hell ockergelblich	6	farblos
			12. „	s. sehr lebhaft citrongelb, trübe	25.55	3.6	rahmgelblicher Schein	0.15	gelblicher Hochschein	11,2	Rahmfarbhochschein
			19. „	lebhaft orangegelb, ziemlich trübe	28.65	2.5	Rahmfarbschein	0.15	gelblicher Hochschein	17.2	Rahmfarbhochschein
42.	Pylorusstenose Dilatatio ventriculi Gastroenterostomie		10. Dez.	lebhaft citrongelb, mit grünlichem Scheine, leise trübe	25.4	3.4	farblos	0.1	kaum wahrnehmbarer gelblicher Schein	18	farblos
			17. „	citrongelb, etwas trübe	32,2	2.5	farblos	0.2	gelblicher Schein	24.4	farblos, zu oberst saumongelblicher Schein
			27. „	citrongelb klar	29.8	24.8	farblos	5	s. sehr hell rahmfarbig	—	—
43.	Sigmoiditis		8. Dez.	lebhaft orangegelb, klar	20.2	2.9	Rahmschein	0.1	gelblicher Hochschein	12.4	farblos
			22. „	weinorangegelb, wenig trübe	34.85	2.6	Rahmfarbhochschein	0.25	gelblicher Hochschein	18.5	farblos
			29. „	orangegelb, wenig trübe	28	3.5	farblos	0.1	s. sehr hell gelblich	16	farblos, zu oberst Rahmfarbschein
IV.	**Nierenorgane**										
44.	Nephritis acuta		22. Dez.	sehr hell citrongelb, klar	34.6	2.6	Rahmfarbschein	0.1	ockergelblich	19.4	farblos
			29 „	citrongelb, klar	30.35	3.3	Rahmfarbschein	0.15	ockerbräunlicher Schein	19.4	farblos, zu oberst Rahmfarbschein
45.	Nephritis chronica	I	24. Nov.	leise weingelblich, fast klar	20.2	15.9	farblos, [illegible]	4.3	maisgelb	—	—
		I	1. Dez.	leise citrongelb, ziemlich trübe	24	1.9	hell saumonrötlichgelb	0.1	rosaockerrötlich	16.6	hellsaumonrötlich gelb
		I	8. „	s. sehr hell citrongelb, etwas trübe	21.35	16.7	farblos	2.96	s. sehr hell maisgelblich saumon	1.7	hellstrohgelb
		I	22 „	citrongelb, etwas trübe	30.9	3.2	farblos	0.3	gelblicher Hochschein	21.3	farblos
		I	29. „	leise citrongelb, wenig trübe	23.1	4.1	farblos	0.3	gelblicher Schein	13	farblos
		II	24. Nov.	lebhaft orangegelb, sehr leise trübe	19.5	3	farblos	0.15	lebhaft gelblich	12.5	farblos
		III	28. Nov.	s. sehr lebhaft orange, stark trübe	24.45	3.2	Rahmfarbschein	0.1	strohgelblicher Schein	14.15	Rahmfarbschein
		III	5. Dez.	lebhaft rotorange, ziemlich stark trübe	21.7	3	Rahmfarbe	0.1	gelblicher Hochschein	11.7	Rahmfarbung mit Rosaschein
		III	12 „	sehr lebhaft orangegelb, ziemlich stark trübe	28.1	3.3	Rötlicher Saumonschein	0.1	gelblicher Hochschein	21.2	farblos, mit rötlichem Stich

TAFEL 8

...und der Färbung der bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben ...Fällen erhaltenen vom Eintauchsende des Filtrirpapierstreifs an aufgezählten Zonen.

Zone 4.		Zone 5.		Zone 6.		Zone 7.		Zone 8.		Zone 9.		Zone 10 (oben)	
5.4 ca.	hellockersaumengelb												
15.4	bräunlichmaisgelb												
7.3	sehr hell saumengelblich												
—	—												
3.46	sehr hell saumengelblich. Spiessige Gebilde.												
—	—												
6.65	rahmgelblicher Schein												
2.7	s. sehr hell bräunlich saumen...												
2.1	cachousaumengelb	1.4 ca.	cachoubräunlich	4.2 ca.	cachousaumengelb								
—	—	—	—	—	—								
0.35	farblos	21.7	saumengelb										
3.55	s. sehr hell saumengelb. Runde Gebilde.	—	—										
3.4	saumenockergelblich. Runde Gebilde.												
—	—												
10.9	ockermaisgelb. Runde Gebilde.												
—	—												
—	—	—	—	—	—								
0.6	ockergelblich mit bräunlichem Stich	2.2	s. sehr hell saumengelblich	2.8	ziemlich lebhaft ockergelbbräunlich								
10.6	ziemlich lebhaft ockersaumengelb	—	—	—	—								
8.8	saumenockergelb	—	—	—	—								
3.9	s. sehr hell bräunlich saumengelblich. Spur runder Gebilde.												
5.3	saumengelblicher Schein												
—	—												
1.85	sehr hell cachourötlich	3	cachourötlichbraun. Spiessige Gebilde.										
15.5	saumengelblich	—	—										
8.4	ockergelb	—	—										
12.5	saumengelblich												
7.5	sehr hell saumengelblich												
—	—												
5.5	lebhaft cachoubraun												
—	—												
6.1	saumengelb												
5.7	lebhaft strohgelb												
3.85	bräunlich ockergelb												
4	Rosahochschein	3	ziemlich lebhaft rehbraun										
2.8	saumengelblicher Schein	2.5	s. sehr hell rehbräunlich	1.6	hell rehbraun								
3.5	ockerrehbraun	—	—	—	—								

Friedrich Goppelsroeder.

	Krankheiten	Patient.	Datum des Empfangs	Aussehen des Harns.	[illegible]	Angabe der Ausdehnung (in Centimetern) von 178 Kranken in 86 Krankheits-					
						Zone 1 (unten)		Zone 2.		Zone 3.	
	Nephritis chronica (Fortsetzung)	IV	26. Nov.	schwach citrongelb, etwas trübe	28,9 cm.	24,9 cm.	Rahmfarbschein	4 cm	hell ocker saumengelblich	—	—
			3. Dez.	lebhaft weingelb, ziemlich trübe	23,55	18	farblos	5,55	saumengelb mit Ockerschein	—	—
			10. „	citronweingelb, etwas trübe	26,05	22,85	farblos	3,2	graubräunlich, Spur Criställchen	—	—
			17. „	weingelb, ziemlich trübe	29,1	23,7	farblos, oben saumen gelblicher Schein	5,4	saumengelblich	—	—
			27. „	orangegelb, ziemlich trübe	24,9	2,6	farblos, farblose glänz. Criställchen	0,2	gelblicher Hochschein	18 cm.	farblos, zu oberst Rahmfarbschein
	V. Geschlechtsorgane										
46.	Dysmenorrhoe		11. Dez.	weingelb, sehr stark trübe	28,75	2,7	fast farblos	0,45	rostfarbig	18,7	Rahmfarbhochschein
	VI. Nervensystem										
47.	Alcoholismus chronicus		25. Nov.	rötlich orangegelb, ein wenig trübe	25,7	17,9	farblos	7.8	ockermaisgelb	—	—
48.	Apoplexia cerebri		28. Nov.	blutrot, stark trübe	29,2	6,8	Rahmfarbe	9	Rosaschein	7,7	saumengelblich mit Rosaschein
49.	Atrophia musculorum progressiva juvenilis	I	8. Dez.	lebhaft citrongelb, etwas trübe	21,9	3,55	farblos	0,1	gelblicher Schein	13,7	farblos
			22. „	leise citrongelb, wenig trübe	35,6	2,9	Rahmfarbhochschein	0,4	lebhaft Strohgelb	23,2	farblos
			29. „	leise citrongelb, wenig trübe	19,2	1.9	Rahmfarbhochschein	0,5	gelblicher Schein	9,3	farblos
		II	24. Nov.	lebhaft citrongelb, wenig trübe.	23	16,15	farblos	6,9	[illegible]	—	—
			1. Dez.	ziemlich lebhaft citrongelb, etwas trübe	22,8	13,3	farblos	9,5	saumengelblich	—	—
			8. „	lebhaft citrongelb, etwas trübe	22,3	3,5	farblos	0,1	gelblicher Schein	13,5	farblos
			22. „	citrongelb, etwas trübe	37,3	4,2	Rahmfarbig, farblose glänzende Criställchen	0,25	strohgelb	23,2	farblos
			29. „	leise citrongelb, wenig trübe	23,75	3,3	farblos, [illegible] Criställchen	0,15	gelblicher Schein	14,4	farblos
50.	Basedowsche Krankheit		25. Nov.	rötlich orangegelb, etwas trübe	27	2,4	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	13,1	farblos, oben gelber Schein
			2. Dez.	lebhaft orangecitrongelb, etwas trübe	34,3	25	farblos	9,3	saumengelblicher Schein	—	—
			9. „	lebhaft orange mit bräunlichem Stich, klar	24,1	21,5	farblos	2,6	ockerbräunlich, [illegible]	—	—
51.	Delirium alcoholicum		26. Nov.	orangecitrongelb, stark trübe	20	2	Rahmfarbschein	0,15	strohgelblich	6,7	farblos
			3. Dez.	leise weincitrongelb, leise trübe	28,65	26,75	farblos	1,9	saumengelblicher Schein	—	—
52.	Epilepsie		28. Nov.	citrongelb, etwas trübe	20,7	2	Rahmfarbhochschein	0,4	s. sehr hell gelblich	8,8	farblos
53.	Hemianopsia		9. Dez.	lebhaft orangegelb mit bräunlichem Stich, klar	24	20,3	farblos	3,7	hell saumengelb, [illegible]	—	—
			23. „	citronorangegelb, wenig trübe	31,3	3	Rahmfarbhochschein	0,1	gelblich	13,9	farblos, [illegible] Rahmfarbschein
			30. „	goldgelb, klar	29,9	22,2	farblos	4.9	strohgelblich, [illegible]	2,8	Saumenschein
54.	Hysterie	I	25. Nov.	rötlich orangegelb, stark trübe	27,35	2,2	farblos	0,05	fast farblos	15,5	farblos, oben gelblicher Schein
			2. Dez.	lebhaft citronorangegelb, etwas trübe	31,5	20,8	Rahmfarbe	10,7	hell saumenockergelblich	—	—
			9. „	bräunlich weingelb, klar	27,1	24,9	farblos	2,2	s. sehr hell ockergelblich	—	—
		II	26. Nov.	citrongelb, trübe	23,1	18,9	farblos	4,2	s. sehr hell Rahmfarbig	—	—
			3. Dez.	orangegelb, sehr trübe	27,2	3,1	farblos	0,1	Strohgelblicher Hochschein	14,1	Rahmfarbhochschein
			10. „	weingelb, etwas trübe	26,2	24,3	farblos, zu oberst Rahmfarbschein	1,9	hellockersaumengelb, [illegible]	—	—
			17. „	lebhaft orangecitrongelb, ziemlich trübe	32,2	8,4	farblos, [illegible]	14,2	farblos	9,6	s. sehr hell maisgelblich
		III	1. Dez.	lebhaft rotorange, sehr stark trübe	25,85	2,9	Saumenrosa Schein	0,1	leise gelblichrötlich	12,65	Saumenrosa mit gelblichem Schein
		IV	28. Nov.	citrongelb, etwas trübe	25,2	16	Rahmfarbhochschein	9,2	hellsaumenockergelb	—	—
			5. Dez.	lebhaft citrongelb, wenig trübe	28,5	20,9	farblos	7,6	s. sehr hell saumengelb	—	—
			12. „	lebhaft citrongelb, wenig trübe	22,35	3,1	farblos	0,1	leiser gelblicher Schein	4,25	farblos
			19. „	rötlichweincitrongelb, trübe	26,6	2,9	Rahmfarbschein	11,5	farblos	12,2	maisgelblich

und der Färbung der bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben
fällen erhaltenen vom Eintauchsende des Filtrirpapierstreifs an aufgezählten Zonen.

Zone 4.		Zone 5.		Zone 6.		Zone 7.		Zone 8.		Zone 9.		Zone 10 (oben)	
—													
—													
—													
—													
4,1 cm	bräunlich saumon ockergelb												
6,9	saumongelblich												
—													
5,7	lebhaft mais-ockergelb												
2,3	strohsaumongelblicher Schein	2,3 cm.	saumonstrohgelb, spiegelndes Gebilde	—									
9,1	Strohsaumongelber Schein	—		—									
4,1	sehr hell strohgelblich	2,7	lebhaft strohgelb, spiegelndes Gebilde	0,7 cm.	hell strohgelblich								
—		—		—									
—		—		—									
5,2	hellsaumongelblich.	—		—									
9,7	s. sehr hellsaumongelblich	—		—									
3,5	sehr hell strohgelblich	1,4	lebhaft strohgelb, spiegelndes Gebilde	1	hellstrohgelb.								
11,4	sehr maisgelblich												
—													
—													
3,25	rostgelb	0,4	hellrötlich rostbräunlich	4	rötlich rostgelb	3,5 cm.	rostgelb						
—		—		—		—							
9,5	saumonocker-gelb												
—													
14,3	strohgelblich												
—													
9,6	maisgelb												
—													
—													
—		—											
0,7	s. sehr hell saumongelblich	9,2	saumongelb										
—		—											
—		—											
7,4	leise saumon rötlich gelblich	2,8	ziemlich lebhaft saumon rötlichgelb										
—													
—													
4,9	ockergelb mit Saumonstich, [illegible]												
—													

Friedrich Goppelsroeder.

	Krankheiten	Patient.	Datum des Empfangs	Aussehen des Harns.	[illegible]	Angabe der Ausdehnung (in Centimetern) von 178 Kranken in 86 Krankheits-					
						Zone 1 (unten)		Zone 2.		Zone 3.	
55.	Jschias	I	26. Nov.	lebhaft citrongelb, etwas trübe	30,4 cm.	25,4 cm.	farblos, gegen oben [illegible]	7 cm.	sehr hell ocker-gelblich	—	
		II	27. „	weincitrongelb, etwas trübe	30,2	2,3	s. sehr hell rahmgelb	0,3	strohgelblich	17,7 cm.	farblos
56.	Multiple Sklerose	I	25. Nov.	rötlich orangegelb, sehr trübe	25,5	2,8	Rahmfarbe	0,2	gelblicher Schein	9,3	farblos, mit [illegible]
			2. Dez.	lebhaft orangegelb, etwas trübe	28,7	17,5	farblos, oben saumengelblicher Schein	11,2	saumorangelblich	—	
			9. „	orangegelb mit Citronstich, etwas trübe	27,6	4,08	Rahmfarbschein	0,1	gelblicher Hochschein	[illegible]	farblos
			23. „	citronorangegelb, ziemlich trübe	28,5	5,5	Rahmfarbschein	0,2	strohgelb	16	farblos
			30. „	orangecitrongelb, trübe	24,4	4,1	Rahmfarbhochschein	0,3	strohcitrongelblich	15,1	farblos
		II	5. Dez.	lebhaft orangegelb, ziemlich trübe	26	17,6	farblos	8,4	[illegible]	—	
			12. „	sehr lebhaft citrongelb, klar	29	20,9	Rahmfarbhochschein	8,1	[illegible]	—	
			19. „	orangegelb, klar	28,65	3,2	[illegible]	0,05	[illegible]	16,7	farblos
57.	Neurose		26. Nov.	orangegelb, ziemlich stark trübe	27,2	3	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	13,2	farblos
			2. Dez.	weingelb, trübe	30	20,4	farblos	9,6	s. sehr hell rahmfarbig	—	
			9. „	lebhaft orangegelb, ziemlich trübe	16,2	3,8	Rahmfarbschein	0,1	ockergelblicher Hochschein	2,7	farblos
58.	Neurosis traumatica	I	25. Nov.	weingelb, sehr wenig trübe	23,9	14,8	farblos	9,1	ockersaumengelb	—	
			2. Dez.	lebhaft citronweingelb, klar	29,5	3,8	Rosaschein	0,5	ockergelblicher Schein	16,7	farblos
			9. „	lebhaft weincitrongelb, klar	29,6	5,5	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	23,2	farblos
			23. „	orangegelb, wenig trübe	32,5	5,8	farblos	0,1	gelblicher Schein	14,6	farblos, gegen [illegible]
			30. „	weingelb, klar	29,15	3,25	Rahmfarbhochschein	0,5	gelblicher Schein	17,7	farblos
		II	2. Dez.	sehr lebhaft orangegoldgelb, klar	35,85	25,9	farblos, oben [illegible]	11,95	[illegible] Hochschein	—	
			9. „	rötlichbraunorangegelb, klar	28	5,5	Rahmfarbhochschein	0,1	gelblicher Hochschein	21,2	farblos, oben Rahmfarbhochschein
59.	Paralysis progressiva		4. Dez.	orangecitrongelb, klar	30,3	3,1	Rahmfarbschein	0,1	gelblicher Hochschein	22,7	Rahmfarbschein
			11. „	ziemlich lebhaft citrongelb, klar	30,6	26,1	farblos	4,5	s. sehr hell saumengelblich	—	
			18. „	citrongelb mit Weingelbstich, klar	31,6	3,8	farblos	0,1	gelblich	19,0	farblos
			27. „	citrongelb mit Weingelbstich, wenig trübe	33,95	4,4	Rahmfarbhochschein	22,5	farblos	7,4	Rahmfarbschein
60.	Tabes dorsalis		2. Dez.	s. sehr hell citrongelb, wenig trübe	29,95	3	farblos	0,3	gelblicher Hochschein	25,6	farblos
			9. „	lebhaft citrongelb, etwas trübe	25,7	22,2	farblos	3,5	s. sehr hell saumengelblich	—	
			23. „	orangeweingelb, wenig trübe	30,05	2,6	Rahmfarbhochschein	0,15	gelblicher Schein	16,8	farblos
			30. „	citrongelb, trübe	24,2	3	farblos	0,2	gelblicher Hochschein	12,1	farblos
VII. 61.	Jnfection Erysipelas faciei		9. Dez.	rötlich orange, sehr trübe	26,25	0,2	schwach ziegelrot	3,8	farblos, einzelne [illegible]	0,15	ockerrötlich
62.	Influenza	I	24. Nov.	sehr lebhaft bräunlich orange, trübe	21,2	2	Rahmfarbschein	0,1	ockergelblicher Schein	9,4	Rahmfarbschein
		II	10. Dez.	sehr lebhaft citrongelb, mit grünlichem Schein, etwas trübe	27	3,5	Rahmfarbhochschein	0,2	gelblicher Hochschein	18,2	farblos, oben [illegible]
63.	Influenza ?	I	25. Nov.	orangegelb, klar	26,7	18,5	Rahmfarbhochschein	8,2	ockerweingelb		
		II	8. Dez.	lebhaft citronorangegelb	24,9	17,5	farblos, oben [illegible]	2,8	s. sehr hell saumen-ockergelblich	4,6	[illegible]
			12. „	lebhaft goldgelb mit Orangestich, klar	29,8	17,7	farblos, zu oberst [illegible]	12,1	Saumengelb	—	

…und der Färbung der bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben
…fällen erhaltenen vom Eintauchsende des Filtrirpapierstreifs an aufgezählten Zonen.

Zone 4.		Zone 5.		Zone 6.		Zone 7.		Zone 8.		Zone 9.		Zone 10 (oben)	
	—												
9,9 cm.	ockersaumongelb												
3.2	Rosaschein	9,8 cm.	maisgelb										
	—		—										
2.8	saumongelblicher Schein		—										
3,8	ockersaumongelblich		—										
6,9	hell saumongelb, runde Gebilde		—										
	—												
	—												
8,7	sehr hell maisgelblich												
10.9	hellockergelb		—		—								
	—		—		—								
1,2	s. sehr hell ockergelblich	1.2	Rosaschein	7,2 cm.	hellockergelb								
	—												
8,5	saumongelb												
2.8	saumonrahmfarbiger Schein												
14	saumonockergelblich												
7,7	sehr hell saumongelblich												
	—												
3.4	saumonockergelb												
4.4	saumongelb												
	—												
7.8	saumongelblich												
	—												
3.05	Rahmfarbschein												
	—												
10,5	hellsaumongelb												
8.9	ockersaumongelb												
11.9	Rahmfarbhoch-Schein	6,2	hellbräunlich, saumongelb	3	gelblicher Hoch-Schein	1 cm.	hellbräunlich saumongelb						
9.7	sehr hell roth-braun												
3.4	hellrötlich saumongelblich	1.7	Saumongelblicher Hochschein										

Friedrich Goppelsroeder.

	Krankheiten	Patient.	Datum des Empfangs	Aussehen des Harns.	[illegible]	Angabe der Ausdehnung (in Centimetern) von 178 Kranken in 86 Krankheits-					
						Zone 1 (unten)		Zone 2.		Zone 3.	
64.	Rheumatismus articulorum acutus	I	27. Nov.	rötlich orangegelb etwas trübe	33,45	17,95	farblos	10,4	[illegible]	4,9	[illegible]
			4. Dez.	wein citrongelb, ein wenig trübe	27,4	2,1	farblos	0,2	gelblicher Hochschein	18,5	farblos, gegen den Rahmfarbschein
			11. "	leise weingelb, klar	29,25	21,3	farblos	7,7	s. sehr hell saumongelblich	0,25	s. sehr hell gelblich
			27. "	citrongelb mit Orangestich, klar	33,6	27,7	Rahmfarbhochschein	5,9	s. sehr hell saumongelblich		
		II	8. Dez.	rötlich orangegelb, ziemlich trübe	21,2	2,7	rahmfarbig	0,1	gelblicher Hochschein	11,6	farblos mit Rosa-rahmfarbschein
			22. "	orangegelb, sehr stark trübe	31,7	24,5	Rahmgelblich mit gelblichen Stich	0,25	olivegelb	13,3	Farblos mit Rosa-hochschein
			29. "	rotorange, trübe	25,9	2,7	s. sehr hell rahmgelblich	14,6	oben Rosaschein darunter fast farblos	1,4	s. sehr hell rötlich
65.	Rheumatismus chronicus		11. Dez.	orangegoldgelb, klar	30,1	21,3	farblos	8,8	s. sehr hell saumongelblich		
			18. "	lebhaft goldgelb, klar	28,66	3,2	Rahmfarbschein	0,1	kaum wahrnehmbarer gelber Schein	16,[illegible]	farblos, oben Rahmfarbschein
			27. "	goldgelb, klar	25,3	3,4	Rahmfarbhochschein	0,1	gelblicher Schein	21,8	farblos, oben Rahmfarbhochschein
66.	Typhus abdominalis	I	25. Nov.	rötlich orangegelb, etwas trübe	26,4	17,8	Rahmfarbschein	8,6	ziemlich lebhaft maisgelb		
			2. Dez.	hellcitrongelb, etwas trübe	33,35	4,2	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	19,15	farblos
			9. "	weingelb, etwas trübe	16,6	14,1	farblos	2,5	ockermaisgelb, spiessigeGebilde		
		II	26. Nov.	weingelb, klar	32,8	27,4	farblos	5,4	s. sehr hell saumongelblich		
			3. Dez.	sehr lebhaft weingelb, wenig trübe	24,75	3,15	Rosahochschein	1	s. sehr hell Rosa	16,5	farblos
			10. "	weingelb, leise trübe	27,8	24,3	farblos	3,5	saumongelblich, sehr wenig rundeGebilde		
		III	26. Nov.	weingelb, etwas trübe	31,05	2,5	Rahmfarbhochschein	0,15	gelblicher Hochschein	25,4	farblos
			3. Dez.	lebhaft orangegelb, etwas trübe	23,7	2,8	Rahmfarbhochschein	0,2	gelblicher Schein	17	farblos, gegen oben Rosaschein
			10. "	weingelb mit Orangestich, etwas trübe	27,7	4	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	20,8	farblos
			17. "	weincitrongelblich, etwas trübe	31,85	2,8	Rahmfarbschein	0,25	strohgelblich	23	farblos
			27. "	rotorangerot, ziemlich trübe	31,5	27,6	sehr hell rahmfarbig, gegen unten Rosaschein	3,9	ockergelb		
		IV	26. Nov.	ziemlich lebhaft orangegelb, sehr wenig trübe	34,7	25,4	rahmgelblicher Schein	9,3	Rahmfarbig mit Rosaschein		
			3. Dez.	sehr lebhaft rötlich orangegelb, klar	26,6	1,9	saumongelb mit Rosaschein	0,2	gelblicher Hochschein	15,1	saumongelb mit Rosaschein
			10. "	lebhaft orangegelb mit rötlichem Scheine, sehr wenig trübe	24,7	2,4	farblos	0,15	gelblicher Hochschein	17,55	fast farblos, oben Rahmfarbschein
			17. "	rötlichorange mit Goldgelbstich, klar	32,5	2,7	farblos	0,1	kaum wahrnehmbare gelbe Einlagerungen, sonst farblos	21,1	farblos
			27. "	orangegelb, wenig trübe	27,5	3	Rahmfarbhochschein	0,1	saumongelblicher Hochschein	18,3	farblos, zu oberst Rahmfarbschein
		V	26. Nov.	lebhaft orangegelb, ein wenig trübe	31,4	2,6	Rahmfarbhochschein	0,1	gelblicher Hochschein	14,5	farblos
			3. Dez.	orangecitrongelb, leise trübe	28,65	2,1	Rahmfarbschein	0,15	gelblicher Hochschein	14,2	farblos
			10. "	lebhaft orangeweingelb, etwas trübe	24,7	21,3	farblos	2,2	ziemlich lebhaft [illegible] spiessigeGebilde	1,2	hell saumongelb, spiessigeGebilde
			17. "	citronweingelb, ziemlich lebhaft, etwas trübe	31,15	3,15	farblos	0,1	gelblicher Schein	21,5	farblos
		VI	26. Nov.	rotorange, stark trübe	28,95	2,3	Rahmfarbschein	0,1	gelblich	3,7	Rahmfarbschein
			3. Dez.	rotorange, sehr stark trübe	27,1	2	Rahmfarbig mit Hochschein v. Rosa	0,1	rötlich ockergelb	14,5	Rahmfarbig mit Hochschein von Rosa
			10. "	weingelb, leise trübe	25,1	3,2	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	13,2	farblos
			17. "	weingelb, etwas trübe	32,2	26	farblos	6,2	Saumongelblich		
			27. "	citrongelb, wenig trübe	29,8	3,9	farblos	0,1	kaum wahrnehmbarer gelblicher Hochschein	21,5	farblos

und der Färbung der bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben fällen erhaltenen vom Eintauchsende des Filtrirpapierstreifs an aufgezählten Zonen.

Zone 4.		Zone 5.		Zone 6.		Zone 7.		Zone 8.		Zone 9.		Zone 10 (oben)	
0,2 cm.	s. sehr hell gelblicher Rand	—											
6,6	saumongelb	—											
—		—											
—		—											
1,2	hell Rosa mit bräunlichem Schein	5,6 cm.	röthlich Cachou-saumongelb										
15,1	sehr hell rehbräunlich	—											
7,2	rehbräunlichgelb	—											
—													
8,5	maisgelb mit bräunlichem Stich												
—													
—													
9,9	s. sehr hell saumongelblich												
—													
—		—											
1,7	saumongelb mit röthlichem Schein	2,4	hellsaumongelb mit rundlichen Gebilden										
—		—											
5	s. sehr hell saumon-ockergelblich												
3,7	sehr hell saumon-ockergelb												
2,8	hellockergelblich												
5,8	s. sehr hell saumongelblich												
—													
—		—											
9,4	lebhaft saumongelb mit Rosaschein	—											
4,6	ziemlich lebhaft ockerbräunlichgelb	—											
8,6	saumongelblich	—											
4	saumongelb mit ockerbräunl. Stich	2,1	s. sehr hell stroh- [illegible]										
5,7	Hochschein von Saumon	8,7	saumongelb										
6,5	saumongelblicher Hochschein	5,7	saumongelblicher Schein										
—		—											
6,4	s. sehr hell rahmgelblich	—											
1,6	lebhaft ziegelrot	2	schmutzig Rosa	8 cm.	ziemlich lebhaft gelb	11,25 cm.	s. sehr hell rehbräunlich						
6,2	saumongelb mit Rosaschein	0,5	sehr hell cachoubräunlich	3,8	cachoubraun	—							
2,6	ockerbräunlich saumongelb mit runden Gebilden	—		—		—							
—		—		—		—							
4,3	s. sehr hell saumongelblich	—		—		—							

Friedrich Goppelsroeder.

	Krankheiten	Patient	Datum des Empfangs	Aussehen des Harns.	[illegible]	Angabe der Ausdehnung (in Centimetern) von 178 Kranken in 86 Krankheits- Zone 1 (unten)		Zone 2.		Zone 3.	
		VII	26. Nov.	weingelb mit rötlichem Stich, etwas trübe	28,75 cm.	2,3 cm.	Rahmfarbschein	0,15 cm.	gelblicher Hochschein	21,2 cm.	farblos
			3. Dez.	lebhaft orangeweingelb, trübe	25,25	2,3	farblos	0,2	gelblicher Hochschein	16	farblos
			10. "	leise weingelb, leise trübe	24,8	3,2	farblos	0,2	gelblicher Schein	19,2	farblos
			17. "	rotorange, ziemlich trübe	33,5	2,8	farblos	0,3	Rosaschein	20,9	[illegible]
		VIII	28. Nov.	citronegelb, etwas trübe	31,3	22,9	farblos	8,4	s sehr hell [illegible] gelblich		———
			2. Dez.	weingelb, trübe	36,3	32,9	farblos	3,4	Rahmfarbschein		———
		IX	24. Nov.	orange mit rötlichem Stich, trübe	20,9	1,9	[illegible]	0,1	lebhaft [illegible] rot	12,9	[illegible]
		X	"	lebhaft orangegelb, leise trübe	23,55	2,3	Rahmfarbschein	0,15	gelblicher Schein	17,4	[illegible]
		XI	"	sehr hellweingelblich, klar	23,5	2,6	farblos	0,3	gelblicher Hochschein	16,4	farblos
		XII	"	citronegelb, klar	25	1,9	farblos	0,2	gelblicher Hochschein	18,8	farblos
		XIII	"	orangegelb, leise trübe	22,25	2,2	Rahmfarbschein	0,1	[illegible] Hochschein	9,45	farblos
		XIV	"	lebhaft orangegelb, klar	27,5	23,7	farblos, [illegible]	3,8	hellmaisgelblich		———
		XV	"	ziemlich lebhaft citroneorangegelb, etwas trübe	27	2,5	farblos	0,15	gelblicher Hochschein	21,1	farblos
		XVI	"	bräunlich rötlich orangegelb, trübe	20,8	2	rahmgelblich	0,15	rostgelblich	13,5	rahmgelblich
		XVII	24. Nov.	lebhaft citronegelb, etwas trübe	24.2	2	farblos	0,2	gelblicher Hochschein	20,4	[illegible]
		XVIII	25. Nov.	weingelb, trübe	28,5	15	farblos	13,5	[illegible] Beschlag		———
			2. Dez.	lebhaft citronegelb, klar	35,8	3,5	farblos [illegible] ockerrote Gebilde.	0,6	ockergelblicher Hochschein	26,9	farblos
			9. "	lebhaft weingelb, etwas trübe	27,8	2,8	farblos	0,1	sehr [illegible] gelblicher Hochschein	19,1	farblos, [illegible]
		XIX	5. Dez.	sehr stark rotorange, sehr stark trübe	25,6	0,2	lebhaft Ziegelrot	3,9	farblos, [illegible]	0,1	Ziegelrot
			12. "	ziemlich lebhaft orangegelb, sehr starker [illegible] Satz.	33,75	2,75	[illegible]	0,2	rosarötlicher Schein	18,5	ziemlich lebhaft [illegible]
	VIII Bewegungsorgane										
67.	Arthritis chronica	I	25. Nov.	rötlich orangegelb, klar	26,6	17	farblos	9,6	ockerbräunlich-gelblich		———
			2. Dez.	lebhaft orangegelb, klar	30,5	24,7	farblos, [illegible] Rahmfarbschein	5,8	sehr hell [illegible] ockergelblich		———
			9. "	lebhaft orangegelb, klar	25,9	22,2	farblos	3,7	[illegible] mit spitzen [illegible]		———
			23. "	orangeweingelb, wenig trübe	24,8	2,8	Rahmfarbschein	0,2	hellgelb	11,1	farblos
			30. "	goldgelb klar	29,4	24,8	farblos	4,6	[illegible] mit spitzen [illegible]		———
		II	28. Nov.	orange, stark trübe	25,6	18,2	farblos	1,8	Rosaschein	5,6	[illegible]
			5. Dez.	hellweingelb, wenig trübe	20,2	16,8	farblos	3,4	[illegible] gelblich		———
			12. "	sehr lebhaft orangeweingelb, etwas trübe	32,4	13,6	farblos	7,1	rahmgelblicher Schein	11,7	[illegible]
			19. "	orangegoldgelb, ziemlich trübe	30,6	23,5	Rahmfarbschein	7,1	[illegible] mit [illegible] Schein		———
		III	24. Nov.	hellweingelb, leise trübe	26,85	1,6	farblos	0,1	grünlicher Schein	0,2	farblos
		IV	27. Nov.	lebhaft weingelb mit Citronestich, klar	34,5	2,6	farblos	0,15	ockergelblicher Schein	8,1	farblos
			4. Dez.	citronegelb, sehr wenig trübe	27,8	2,4	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	19,8	farblos, [illegible] Schein
			11. "	lebhaft weingelb mit Citronestich, leise trübe	30,1	4	[illegible]	2,3	[illegible]	15,1	farblos, [illegible] Rahmfarbschein
			18. "	citroneweingelb, klar	27,8	18,4	farblos	9,4	hellmaisgelb		———

und der Färbung der bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben
fällen erhaltenen vom Eintauchsende des Filtrirpapierstreifs an aufgezählten Zonen.

Zone 4.		Zone 5.		Zone 6.		Zone 7.		Zone 8.		Zone 9.		Zone 10 (oben)	
5,1 cm.	maisockergelblich												
6,75	s. sehr hell saumongelblich												
2,2	s. sehr hell saumon[illegible] gelblich, [illegible]												
9,5	saumongelblich												
	—												
	—												
6	hellockerrötlichbräunlich												
3,7	ziemlich lebhaft maisgelb												
4	sehr hell maisgelblich												
4,1	hell ockermaisgelblich												
6	Rahmfarbschein	4,5 cm.	ockerbräunlichgelb										
	—		—										
3,25	maisgelblich		—										
5,2	saumon gelb mit Rosaschein	0,15	rehbräunlich										
1,6	hell ockerbräunlichgelb												
	—		—										
4,8	s. sehr hell saumongelblich		—										
5,8	s. sehr hell saumongelblich		—										
11,4	saumongelblicher Schein	10	saumonockergelb										
12,5	ockersaumongelb		—										
	—		—		—								
	—		—		—								
	—		—		—								
4,6	sehr hell saumongelb runde Gebilde	4,5	hellockerbräunlich viele runde Gebilde	1,6 cm.	bräunlichockergelb								
	—		—		—								
	—		—		—								
	—		—		—								
	—		—		—								
	—		—		—								
0,15	gelblicher [illegible]schein	22,5	farblos	2,6	sehr hell ockersaumongelb								
15,3	ockergelblich mit Saumonstich	8,1	s. sehr hell saumongelblich	0,25	saumonockergelb								
5,5	hellsaumongelb		—		—								
8,5	sehr hell saumongelblich		—		—								
	—		—		—								

Friedrich Goppelsroeder.

	Krankheiten	Patient	Datum des Empfangs	Aussehen des Harns.	[illegible]	Angabe der Ausdehnung (in Centimetern) von 178 Kranken in 86 Krankheits-					
						Zone 1 (unten)		Zone 2.		Zone 3.	
68.	Arthritis gonorrhoica	I	26. Nov.	lebhaft orangegelb, sehr wenig trübe	31,1 cm.	24,3 cm.	farblos oben Rahmschein	6,8 cm.	hellsamengelblich	—	
			3. Dez.	lebhaft orangeweingelb, sehr trübe	28,5	3,2	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	17,3 cm.	farblos
			17. "	ziemlich lebhaft orangegelb etwas trübe	32,8	23,3	farblos	9,5	sehr hell samengelblich	—	
			27. "	orangegelb, wenig trübe	25,7	3,25	farblos	0,2	gelblicher Hochschein	7,8	farblos
		II	26. Nov.	citrongelb, wenig trübe	29,7	29,7	[illegible]	—		—	
			3. Dez.	lebhaft citrongelb, wenig trübe.	27	2,2	farblos	0,1	ockergelblicher Schein	19	farblos
			10. "	citronweingelb, leise trübe	28,4	3,4	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	22,2	farblos
		III	10. "	orangegelb, etwas trübe	30,8	26,8	farblos gegen [illegible]	4	Samengelblicher Schein	—	
69.	Osteomalacia		24. Nov.	lebhaft weingelb, klar	20,3	2,1	farblos	0,2	gelblicher Hochschein	12,5	farblos
			1. Dez.	ziemlich lebhaft citrongelb klar	32,6	2,3	farblos	0,1	gelblicher Schein	27,4	farblos
			8. "	sehr lebhaft citrongelb, klar	24,9	2,8	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	16,8	farblos
			22. "	citrongelb, klar	32,65	2,7	Rahmfarbhochschein	0,15	gelb	18	farblos
			29. "	hell citrongelb, klar	28,25	2,7	Rahmfarbschein	0,15	s. sehr hell ockergelblich	19,1	[illegible]
70.	Rheumatismus musculorum		27. Nov.	Citrongelb, etwas trübe	32,25	2,9	Rahmfarbschein	0,15	s. sehr hell gelblich	13,4	farblos mit [illegible]
			4. Dez.	hell citrongelb, klar	27,3	23,8	farblos, oben Rahmfarbschein	3,5	hell samengelb	—	
			11. "	citronweingelb, klar	27,8	3,7	farblos. [illegible]	17,2	farblos	3,2	s. sehr hell samengelblich
			18. "	hell weingelb, wenig trübe	25	2,8	farblos	0,1	gelber Schein	15,5	farblos
			27. "	hell citrongelb, klar	28,9	3,5	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	22,5	farblos
71.	Malum perforans pedis		3. Dez.	lebhaft orangegelb mit rötlichem Stich, klar	26,8	2,45	farblos	0,05	gelblicher Hochschein	17,7	farblos oben [illegible]
			10. "	lebhaft orangegelb, klar	25,55	1,45	Rahmfarbschein	1,9	[illegible]	17,7	Rahmfarbschein
			17. "	goldgelb, klar	30,3	20,5	farblos, oben gelblicher Schein	9,8	hell marsgelb	—	
			27. "	citronorangegelb, klar	28,3	3,5	farblos	0,1	gelblicher Schein	18,9	farblos
	IX. Allgemeine Ernährungsstörungen										
72.	Diabetes insipidus		1. Dez.	sehr lebhaft citrongelb, stark trübe	34	3,4	Rahmfarbschein	0,1	s. sehr hell strohgelblich	28,8	farblos
			8. "	citrongelb, etwas trübe	21,4	3,4	Rahmfarbe	0,2	gelblicher Schein	15,6	farblos oben Rahmfarbschein
			22. "	weingelb, ziemlich stark trübe	26,2	2,7	Rahmfarbschein	0,2	gelblich	6,8	farblos
73.	Saturnismus chronicus		27. Nov.	weingelb, klar	29,15	2,7	sehr hell rahmgelblich	0,45	lebhaft strohgelb	10,7	Rahmfarbschein
			4. Dez.	lebhaft, citrongelb, klar	29	25,5	farblos, zuoberst Rahmfarbschein	3,5	s. sehr hell samengelblich	—	
			11. "	lebhaft citrongelb, klar	29,4	4,1	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	17,8	farblos
	X. Gemischte Krankheitssysteme.										
A.	Nervensystem Kreislauforgane										
74.	Anilinvergiftung Arteriosclerose		25. Nov.	weingelb, wenig trübe	23,4	2,7	Rahmfarbschein	0,2	gelblicher Hochschein	14,2	farblos

...und der Färbung der bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben ...Fällen erhaltenen vom Eintauchsende des Filtrirpapierstreifs an aufgezählten Zonen.

Zone 4.		Zone 5.		Zone 6.		Zone 7.	Zone 8.	Zone 9.	Zone 10 (oben)
—	—	—	—	—	—				
7,9 cm	s. sehr hell saumengelblich	—	—	—	—				
—	—	—	—	—	—				
1,2	ziemlich lebhaft Rosa	1 cm.	saumengelblicher Schein	12,3 cm.	ockergelb spiessige Gebilde.				
—	—	—	—	—	—				
5,7	s. sehr hell saumengelblich	—	—	—	—				
2,7	sehr hell ocker-bräunlich	—	—	—	—				
—	—	—	—	—	—				
2,9	lebhaft maisgelb	0,7	maisgelb m. spiessigen Gebilden	1,9	lebhaft maisgelb				
2,8	Rahmfarbschein	—	—	—	—				
1,9	s. sehr hell saumengelblich	3,3	hell saumengelb mit Spuren spiessiger Gebilde	—	—				
11,8	Strohockergelblich	—	—	—	—				
6,3	rahmgelblich	—	—	—	—				
12,8	sehr hellbräunlich saumengelb	2,8	s. sehr hell saumen Rahmgelb	0,2	s. sehr heller gelblicher Rand				
—	—	—	—	—	—				
0,8	farblos	2,8	s. sehr hell saumen ockergelblich	—	—				
6,6	saumengelblich	—	—	—	—				
3.	sehr hell saumengelblich	—	—	—	—				
6,65	hell strohsaumengelb.								
4,5	ziemlich lebhaft strohgelb [illegible] runden Gebilden.								
—	—								
5,8	saumenockergelb mit bräunlich Stich.								
1,7	saumen rahmgelblich								
2,2	maisgelb mit spiessigen Gebilden.								
16,5	bräunlich ockergelb Spur runder Gebilde.								
10,1	bräunlich ockergelb	5,2	ockergelb						
—	—	—	—						
7,4	s. sehr hell saumengelblich	—	—						
6,3	hell ockermaisgelb								

Friedrich Goppelsroeder.

	Krankheiten	Patient.	Datum des Empfangs	Aussehen des Harns.	[illegible]	Angabe der Ausdehnung (in Centimetern) von 178 Kranken in 86 Krankheits-					
						Zone 1 (unten)		Zone 2.		Zone 3.	
B	Nervensystem Atmungsorgane										
75.	Apoplexia cerebri. Tuberculosis.		26. Nov	citrongelb, trübe	32.6 cm.	28.9 cm	farblos, gegen oben Rahmfarbschein	3.7 cm.	saumongelblich		—
			3. Dez.	lebhaft orangegelb, ziemlich stark trübe	24	2.5	weisser perlmutterglänzender Beschlag	14.6	farblos	6.9 cm.	s. sehr hell saumonfarbengelb
			10. „	ziemlich lebhaft citronweingelb, wenig trübe	18.4	1.9	farblos	1.5	weisser perlmutterglänzender Beschlag	0.1	gelblicher Hauchschein
			17. „	lebhaft orangeweingelb, ziemlich stark trübe	29.8	3.3	dicker perlmutterglänzender Beschlag	0.1	gelblicher Hauchschein	20	farblos, oben [illegible]
			27. „	orangegelb, stark trübe	29.4	3	farblos	0.35	weisser perlmutterglänzender Beschlag	0.15	s. sehr hell gelblich
76.	Neuralgia intercostalis. Phthisis ?		11. Dez.	lebhaft citronorangeweingelb, klar	30.4	3.4	farblos	0.1	gelblicher Schein	15.1	Rahmfarbschein
77.	Pneumonia crouposa. Hysterie.		26. Nov.	lebhaft citrongelb, stark trübe	21.65	3.2	[illegible]	0.15	strohgelb	3.8	fast farblos
			3. Dez.	citrongelb, etwas trübe	29.2	3.8	Rahmschein	0.2	gelblicher Schein	21.3	farblos
C.	Nervensystem Verdauungsorgane										
78.	Hysterie Hyperemesis		28. Nov.	leise citrongelb, etwas trübe	25.3	19.3	farblos	6	hellstrohgelb		—
			5 Dez.	citrongelb, etwas trübe	24.8	2.45	farblos	0.15	gelblicher Hauchschein	15.1	farblos
			12. „	lebhaft citronorangegelb, klar	28.75	15.2	farblos	13.55	hellsaumongelb		—
			19. „	citronweingelb, klar	30.6	3.2	farblos	0.1	gelblicher Hauchschein	13.6	farblos, zuoberst [illegible]
D.	Nervensystem Infection										
79.	Cephalalgie Syphilis		24. Nov.	citronorangegelb, trübe	27.55	2.6	Rahmgelbschein	0.1	ackergelb	18.3	Saumongelber Schein
E.	Nervensystem Bewegungsorgane										
80.	Hysterie Rheumatismus musculorum		26. Nov.	citrongelb, klar	32.2	30	farblos	2.2	Rahmfarbschein		
			3. Dez.	hellcitrongelb, etwas trübe	27	22	farblos	5	sehr hell saumongelblich		
F.	Kreislaufsorgane Bewegungsorgane										
81.	Arteriosclerose Rheumatismus chronicus		25. Nov.	weingelb, etwas trübe	22.6	1.3	farblos	0.3	gelblicher Hauchschein	13.4	farblos
G.	Kreislaufsorgane Atmungsorgane										
82.	Degeneratio cordis Phthisis pulmonum		8 Dez.	lebhaft rötlich orangegelb, klar	23.4	12.6	farblos	10.8	[illegible]		—
			22. „	lebhaft orangegelb, trübe	30.75	3.1	Rahmfarbhauchschein	0.1	gelblicher Hauchschimmer	13.4	farblos
			29. „	lebhaft goldgelb, trübe	27.3	3.6	s. sehr hell rahmgelblich	0.2	Strohgelblicher Schein	14	Rahmfarbschein
83.	Pleuritis Bronchitis Degeneratio cordis		28 Nov	lebhaft weingelb, etwas trübe	32.2	30.1	Rahmfarbhauchschein	2.1	rahmfarbig		—
			5. Dez	citronweingelb, klar	25.55	2.3	farblos	0.15	gelblicher Hauchschein	11.9	farblos
			12. „	lebhaft orangeweingelb, klar	26.8	16.5	sehr leiser Rosaschein	10.3	[illegible]		—
			19. „	lebhaft goldorangegelb, etwas trübe	25.5	3	farblos	0.2	[illegible] Crystallchen	11.1	farblos, oben Rahmfarbschein

TAFEL 14.

und der Färbung der bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben
fällen erhaltenen vom Eintauchsende des Filtrirpapierstreifs an aufgezählten Zonen.

Zone 4.		Zone 5.		Zone 6.		Zone 7.		Zone 8.		Zone 9.		Zone 10 (oben)	
	—		—		—		—						
	—		—		—		—						
7.8 cm.	farblos	2.8 cm.	Rosaschein	2.5 cm.	rehbräunlichgelb	2 cm	ockergelblich						
6.4	bräunlichocker-gelb		—		—		—						
22.2	farblos, oben ocker-bräunlicher Schein	5.7	hellockerbräunlich saumongelb		—		—						
9.4	s. sehr hell rahmfarbig	4.4	saumongelb										
3.25	strohgelblich	7.45	sehr hell ockergelb	5.8	strohgelblich								
3.9	s. sehr hell saumon-gelblich		—		—								
	—												
17.1	saumongelblich, ... spiessige Gebilde												
	—												
15.7	saumongelblich												
6.55	Ziemlich lebhaft saumongelb												
7.6	maisockergelb												
	—		—		—								
5.3	ockersaumongelb	0.85	lebhaft rehbräunlich	8	oben saumongelblicher Rand, darunter ockersaumongelb								
9.5	ockerbräunlich, Saumongelb		—		—								
	—		—										
6.4	saumongelblicher Schein	4.8	ockersaumongelb										
	—		—										
11.2	bräunlichmais-gelb		—										

Friedrich Goppelsroeder.

	Krankheiten	Patient.	Datum des Empfangs	Aussehen des Harns.	[illegible]	Angabe der Ausdehnung (in Centimetern) von 178 Kranken in 86 Krankheits-					
						Zone 1 (unten)		Zone 2.		Zone 3.	
84.	Cirrhosis hepatis Tuberculosis pulmonum	I	26. Nov.	sehr lebhaft citronengelb, Spur Trübung	33,1 cm.	29,1 cm.	Rahmfarbschein	4 cm.	saumengelblich		———
			3. Dez.	citronweingelb, wenig trübe	28,9	21,9	farblos	7.	sehr hell saumengelblich		———
			10. "	weingelb, sehr leise trübe	26,3	22	farblos	4.3	sehr hell saumengelblich		———
			17. "	orangegelb, wenig trübe	34.2	2,8	farblos	0,3	gelblicher Schein	24,2 cm.	farblos
			27. "	orangegelb, wenig trübe	28,6	2,7	farblos	0,15	gelblicher Hochschein.	19,8	farblos
		II	27. Nov.	lebhaft rotorange, etwas trübe	35,25	2,4	Rahmfarbschein	0,2	gelblicher Schein	12,15	farblos
			4. Dez.	orange, sehr stark trübe	28,2	19	Rahmfarbschein	5,1	s. sehr hell maisgelb mit Saum[illegible]	4,7	[illegible]
			11. "	lebhaft orangegelb mit bräunlichem Schein, etwas trübe	27,6	2,8	farblos, rotbraune Criställchen	16,4	farblos, aber Rahmfarbschein	8,4	[illegible]
		III	27. Nov.	lebhaft rotorange, fast klar	34	2,7	Rahmfarbschein	0,3	hellstrohgelb	13,3	farblos
			4. Dez.	sehr stark rotorange, sehr trübe	29,35	2,5	rahmfarbig	0,2	rostgelb	14,3	rahmfarbig
			11. "	rotorange, sehr stark trübe	28,4	3,1	s. sehr hell rahmfarbig	0,2	ziegelzinnoberrot	18,6	[illegible]
			18. "	sehr stark rotorange, ein wenig trübe	24,35	2,8	s. sehr hell maisgelblich	0,05	[illegible]	9	[illegible]
			27. "	orangerot, wenig trübe	31,05	4.2	s. sehr hell rahmfarbig mit [illegible]	0,15	sehr hellgelblich	19,2	[illegible] mit [illegible]
H. 85.	Atmungsorgane Infektion Pneumonie peracta Rheumatismus articulorum		25. Nov.	orangegelb, trübe	26,3	2,7	Rahmfarbschein	0,2	gelblicher Hochschein	14,6	farblos [illegible]
			2. Dez.	lebhaft goldgelb, klar	29,5	3,1	farblos	0,2	gelblicher Schein	21,6	farblos
			9. "	ziemlich lebhaft citronengelb, etwas trübe	16	2	farblos	0,3	gelblicher Hochschein	10,7	farblos
			23. "	citrongelb, wenig trübe	30,95	3,3	Rahmfarbschein	0,15	gelblicher Hochschein	17,8	farblos
			30. "	orangegelb, trübe	30,1	3,7	farblos	0,1	gelblicher Hochschein	14,5	farblos
J. 86.	Verdauungsorgane Geschlechtsorgane Salpingo oophoritis duplex Perityphlitis		28. Nov.	weingelb, etwas trübe	24.2	20,8	farblos	3,4	leise bräunliches Strohgelb		———
			5. Dez.	lebhaft weingelb, sehr wenig trübe	26,5	21,7	farblos	4.8	Saumengelb		———
			12. "	dunkelorangerot mit rotviolettem Stich, stark trübe	25,2	3,8	sehr hell graubräunlich	0,1	graubräunlich	17	hellgraulich
			19. "	lebhaft citrongelb, etwas trübe	28,2	19	farblos	9,2	ziemlich lebhaft maisgelb		———

und der Färbung der bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben
fällen erhaltenen vom Eintauchsende des Filtrirpapierstreifs an aufgezählten Zonen.

Zone 4.		Zone 5.		Zone 6.		Zone 7.		Zone 8.		Zone 9.		Zone 10 (oben)	
	—												
	—												
	—												
6,9 cm.	saumongelblicher Schein												
5,95	saumongelb												
14,6	s. sehr hell rahmgelb	5,6 cm.	rahmgelblich fast farblos	0,3 cm.	gelblicher Schein des Randes								
	—		—		—								
	—		—		—								
17,7	rahmgelblich		—		—								
5,25	hell maisstrohgelb	7,1	Strohsachsengelb		—								
6,5	ockerbräunlichgelb		—		—								
12,5	rehbraun mit röt-lichem Schein un-ten rötlicher		—		—								
6,2	ockergelb	1,3	s. sehr hell saumongelblich		—								
8,8	ockermaisgelb		—		—								
4,6	sehr hell saumongelb		—		—								
3	ockerstrohgelb, speckig glänzend		—		—								
9,7	saumongelblich		—		—								
8,8	lebhaft stroh-saumongelb	2,6	saumongelber Randschein	0,4	s. sehr hell saumongelblicher Rand								
	—		—										
	—		—										
1,8	schmutzig lebhaft graurötl. rehbraun	2,5	maisgelb										
	—		—										

Friedrich Goppelsroeder

Anzahl der einzelnen mit den 507 Harnproben nebst ihrer auf die jeweilige

TAFEL 16.

	Krankheiten.	Anzahl der Patienten	Anzahl der Harnproben	Gesammt-Zahl der beobachteten Zonen.	1. Farblose Zonen a. Anzahl.	1. Farblose Zonen b. In % der gesammt-zahl = 100%	2. gelblicher Hochschein bis sehr hell gelblich. a.	2. b.	3. gelblich bis lebhaft gelb. a.	3. b.	4. bräunliches Gelb bis bräunlich und lebhaft braun a.	4. b.
I	**Kreislauforgane**											
1	Aorteninsufficienz	1	3	8	—	—	2	25%	2	25%	2	25%
2	Degeneratio cordis	1	4	14	5,5	39,3%	6,5	46,4	2	14,3	—	—
3	Degeneratio cordis senilis	1	4	19	—	—	7	37	4	21	4	21
4	Vitium cordis	6	27	116	29,5	25,4	40,5	34,9	18	15,5	10	8,6
II	**Atmungsorgane**											
5	Bronchiektasia	1	3	10	1	10	3	30	1,5	15	2	20
6	Bronchitis	7	18	67	22	32,8	28	41,8	13	19,4	3	4,4
7	Bronchitis acuta	5	6	23	8,5	37	4,5	19,6	8	34,8	1	4,3
8	Bronchitis apicis	1	4	11	5	45,4	3	27,3	1	9	1	9
9	Bronchitis chronica	2	6	24	5	20,9	12	50	7	29,1	—	—
10	Bronchitis chronica / Emphysema pulmonum	5	11	38	7	18	16	42	7	18,4	4	10,5
11	Bronchitis foetida	1	2	6	2,5	41,7	1,5	25	2	33,3	—	—
12	Bronchitis Gastroptosis	1	3	19	—	—	5	26,3	4	21	3	15,8
13	Carcinoma mammae	1	5	25	9,5	38	3	12	6,5	26	4	16
14	Emphysema	1	1	4	3	75	—	—	1	25	—	—
15	Haemoptoë	1	3	12	4,5	37,5	6,5	54,1	1	8,3	—	—
16	Haemoptoë / Phthisis pulmonum	1	1	2	1	50	1	50	—	—	—	—
17	Laryngitis acuta	1	1	4	2	50	2	50	—	—	—	—
18	Phthisis pulmonum	19	71	26,3	60,5	23	86,5	32,8	60	22,8	30,5	11,6
19	Phthisis pulmonum incipiens	1	1	2	1	50	1	50	—	—	—	—
20	Pleuritis Bronchitis	2	7	24	2,5	10,4	11,5	48	3	12,5	3	12,5
21	Pleuritis exsudativa	3	11	32	12,5	39	10,5	32,8	7	21,8	2	6,2
22	Pleuritis exsudativa / Phthisis incipiens	1	5	23	4,5	19,5	7,5	32,6	8	34,8	1	4,3
23	Pleuritis exsudativa / Vitium cordis	1	1	4	—	—	3	75	—	—	1	25
24	Pleuritis sicca	1	1	4	1	25	1	25	2	50	—	—
25	Pleuritis sinistra	2	4	14	4	28,5	5	35,7	4	28,5	0,5	3,6
26	Pleuritis / Tuberculosis pulmonum	1	5	20	5,5	27,5	8,5	42,5	3	15	1	5
27	Pneumonia crouposa	4	7	29	6	20,7	10,5	36,2	8	27,6	1	3,4
III	**Verdauungsorgane**											
28	Carcinoma ventriculi	3	6	25	2,5	10	8,5	34	11	44	3	12
29	Catarrhus intestinalis acutus	1	2	5	0,5	10	2	40	2,5	50	—	—
30	Cholelithiasis	1	4	15	2.5	16.6	5	33,3	6	40	1	6,6

…rhaltenen, nach Färbung und sonstigem äusserem Charakter geordneten Zonen, …Gesammtzonenzahl = 100 Prozent berechneten Prozentzahl.

5. …saschein bis lebhaft Rosa		6. Röthlicher Schein bis Ziegelrot.		7. Gefärbte Criställchen in der Eintauchs-Zone.		8. Farblose glänzende Criställchen in der Eintauche-Zone.		9. Perlmutterglanz der Eintauche-Zone		10. Fettiges Anfühlen der Eintauche-Zone		11. Spiessige Gebilde in der obersten Zone.		12. Runde Gebilde in der obersten Zone.	
a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.
2	25%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(3)	(21,4%)	—	—
4	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	13	3	2,6%	(4)	(3,4%)	(1)	(0,8%)	—	—	—	—	(6)	(5,1)	(2)	(1,6%)
2,5	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(10)
—	—	—	—	(1)	(1,5)	(1)	(1,5)	(1)	(1,5)	—	—	(2)	(3)	(1)	(1,5)
—	—	1	4,3	(1)	(4,3)	—	—	—	—	—	—	(1)	(4,3)	(1)	(4,3)
1	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	10,5	—	—	—	—	(1,5)	(4)	—	—	—	—	(1)	(2,6)	(1)	(2,6)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	15,8	4	21	—	—	—	—	—	—	(1)	(5,2)	—	—	—	—
1	4	1	4	(1)	(4)	—	—	—	—	—	—	(1)	(4)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	7,2	6,5	(2,4)	(6)	(2,2)	—	—	—	—	—	—	(11)	(4,1)	(3)	(1,1)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,5	10,4	1,5	6,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(3)	(9,3)	—	—
2	8,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(3)	(13)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(25)
0,5	3,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(7,1)	—	—
2	10	—	—	—	—	(1)	(5)	—	—	—	—	—	—	—	—
2	6,9	1,5	5,2	(1)	(3,4)	—	—	—	—	—	—	(1)	(3,4)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(1)	(20)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,5	3,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder.

TAFEL 17.

Anzahl der einzelnen mit den 507 Harnproben
nebst ihrer auf die jeweilige

	Krankheiten.	Anzahl der		Gesammt-Zahl der beobachteten Zonen.	1. Farblose Zonen		2. gelblicher Hochschein bis sehr hell gelblich.		3. gelblich bis lebhaft gelb.		4. bräunliches Gel… bis bräunli… und lebhaft brau…	
		Patienten	Harnproben		a Anzahl.	b. In % der gesammt-zahl = 100%	a.	b.	a.	b.	a.	b
31	Colica mucosa	1	5	16	8	50%	3	18.7%	5	31.2%	—	—
32	Colitis chronica	1	4	17	7	41,1	6	35,3	4	23,5	—	—
33	Haematemesis	1	2	6	2	33.3	3	50	1	16,6	—	—
34	Hyperemesis gravidit-tis Ulcus ventriculi	1	2	8	2	25	4	50	1	12,5	1	12.5
35	Perityphlitis	2	5	22	2.5	11,3	9	40,9	2	9	2	9
36	Ulcus ventriculi	7	18	61	23	37,7	23,5	38,5	13,5	22,1	—	—
37	Carcinoma faciei	1	3	12	3	25	3	25	4	33,3	2	16,6
38	Catarrhus intestini febrilis	1	2	9	4	44,4	3	33,3	2	22,2	—	—
39	Catarrhus ventriculi chronicus	1	1	4	1,5	37,5	1,5	37,5	1	25	—	—
40	Catarrhus ventriculi et intestini chronicus	1	3	9	2,5	27,7	4.5	50	2	22,2	—	—
41	Cholangitis	1	4	16	1	6,2	10	62,5	2	12,5	3	18.8
42	Pylorusstenose Dilatatio ventriculi Gastroenterostomia	1	3	10	4,5	45	5,5	55	—	—	—	—
43	Sigmoiditis	1	3	13	3.5	27	5,5	42,3	2	15,5	2	15.5
IV	**Nierenorgane**											
44	Nephritis acuta	1	2	8	1,5	18,7	3,5	43,7	2	25	1	12.5
45	Nephritis chronica	4	14	48	12	25	12	25	12	25	6	12.5
V	**Geschlechtsorgane**											
46	Dysmenorrhoe	1	1	4	1	25	1	25	2	50	—	—
VI	**Nervensystem**											
47	Alcoholismus chronicus	1	1	2	1	50	—	—	1	50	—	—
48	Apoplexia cerebri	1	1	4	—	—	—	—	2	50	—	—
49	Atrophia musculorum progressiva juvenilis	2	8	33	11	33.3	13	39.3	9	27.2	—	—
50	Basedowsche Krankheit	1	3	8	3.5	43.7	2,5	31.2	1	12.5	1	12.5
51	Delirium alcoholicum	1	2	9	2	22,2	2	22,2	3	33,3	1	11.1
52	Epilepsie	1	1	4	1	25	2	50	1	25	—	—
53	Hemianopsia	1	3	9	2,5	27,7	2,5	27,7	4	44,4	—	—
54	Hysterie	4	12	36	12	33,3	12	33,3	7	19,4	1	2.7
55	Ischias	2	2	6	1,5	25	2,5	41,6	2	33,3	—	—
56	Multiple Sklerose	2	8	27	6,5	24	10,5	38,8	8	29,6	—	—
57	Neurose	1	3	12	4	33,3	5	41,6	2	16,6	—	—
58	Neurosis traumatica	2	7	24	7,5	31,2	11,5	47,9	4	16,6	—	—
59	Paralysis progressiva	1	4	13	4	30,7	6	46,1	3	23	—	—
60	Tabes dorsalis	1	4	14	6	42,8	6	42,8	2	14,2	—	—

…rhaltenen, nach Färbung und sonstigem äusserem Charakter geordneten Zonen, …Gesammtzonenzahl = 100 Prozent berechneten Prozentzahl.

5. Rosaschein bis lebhaft Rosa		6. Rötlicher Schein bis Ziegelrot.		7. Gefärbte Criställchen in der Eintauchs-Zone.		8. Farblose glänzende Criställchen in der Eintauche-Zone.		9. Perlmutterglanz der Eintauche-Zone		10. Fettiges Anfühlen der Eintauche-Zone		11. Spiessige Gebilde in der obersten Zone.		12. Runde Gebilde in der obersten Zone.	
a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.
—	—	—	—	(1)	(6,2)	—	—	—	—	—	—	(2)	(12,5)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(5,8)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(12,5)	—	—
6,5	29,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1,6	—	—	(3)	(4,9)	(2)	(3,2)	—	—	—	—	(3)	(4,9)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(8,3)	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(11)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(2,5)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(11)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(7,7)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	6,2	3	6,25	(1)	(2,1)	(1)	(2,1)	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	(2)	(6)	—	—	—	—	(4)	(12,1)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(12,5)	—	—
—	—	1	11,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(2)	(22)	—	—
2	5,5	2	5,5	(1)	(2,7)	—	—	—	—	—	—	(2)	(5,5)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	7,4	—	—	(1)	(3,7)	—	—	—	—	—	—	(2)	(7,4)	(1)	(3,7)
1	8,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	4,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder.

TAFEL 18.

Anzahl der einzelnen mit den 507 Harnproben nebst ihrer auf die jeweilige

	Krankheiten.	Anzahl der Patienten	Anzahl der Harnproben	Gesammt-Zahl der beobachteten Zonen.	1. Farblose Zonen a. Anzahl.	1. Farblose Zonen b. In % der gesammt-Zahl=100%	2. gelblicher Hochschein bis sehr hell gelblich. a.	2. b.	3. gelblich bis lebhaft gelb. a.	3. b	4. bräunliches Gelb bis bräunlich und lebhaft braun a	4. b.
VII	**Jnfektion**											
61.	Erysipelas faciei	1	1	7	1	14,3%	2	28,5%	—	—	2	28,5
62.	Jnfluenza	2	2	9	0,5	5,5	6,5	72,2	1	11,1	1	11,1
63.	Jnfluenza	2	3	7	1	14,3	3	42,8	3	42,8	—	—
64.	Rheumatismus articulorum acutus	2	7	26	4	15,4	9,5	36,5	5	19,2	3	11,5
65.	Rheumatismus chronicus	1	3	9	2	22,2	6	66,6	—	—	1	11,1
66.	Typhus abdominalis	19	45	169	48,5	23,7	60	35,5	30,5	18	9	5,3
VIII	**Bewegungsorgane**											
67.	Arthritis chronica	4	14	46	17,5	3,8	12,5	27,1	10	21,7	4	8,7
68.	Arthritis gonorhoica	3	8	25	10,5	4,2	10	40	2	8	1	4
69.	Osteomalacia	1	5	23	7,5	32,6	8,5	37	7	30,4	—	—
70.	Rheumatismus musculorum	1	5	21	8	38,1	10	47,6	2	9,5	—	—
71.	Malum perforans pedis	1	4	14	4	28,5	6	42,8	3	21,4	1	7,1
IX	**Allgemeine Ernährungsstörungen**											
72.	Diabetes insipidus	1	3	12	2,5	20,8	4,5	37,5	4	33,3	1	8,3
73.	Saturnismus chronicus	1	3	11	2,5	22,7	5,5	50	2	18,1	1	9
X	**Gemischte Krankheitssysteme**											
A	**Nervensystem / Kreislauforgane**											
74	Anilinvergiftung / Arteriosclerose	1	1	4	1	25	2	50	1	25	—	—
B	**Nervensystem / Atmungsorgane**											
75	Apoplexia cerebri / Tuberculosis	1	5	21	5,5	26,1	4,5	21,4	2	9,5	4	19
76	Neuralgia intercostalis / Phthisis ?	1	1	4	—	—	3	75	1	25	—	—
77	Pneumonia crouposa / Hysterie	1	2	10	2	20	3	30	5	50	—	—
C	**Nervensystem / Verdauungsorgane**											
78	Hysterie / Hyperemesis	1	4	12	5,5	45,8	2,5	20,8	4	33,3	—	—
D	**Nervensystem / Jnfektion**											
79	Cephalalgie / Syphilis	1	1	4	2	50	2	50	—	—	—	—

erhaltenen, nach Färbung und sonstigem äusserem Charakter geordneten Zonen, Gesammtzonenzahl = 100 Prozent berechneten Prozentzahl.

5.		6.		7.		8.		9.		10.		11.		12.	
Rosaschein bis lebhaft Rosa		Röthlicher Schein bis Ziegelrot.		Gefärbte Criställchen in der Eintauchs-Zone.		Farblose glänzende Criställchen in der Eintauchs-Zone.		Perlmutterglanz der Eintauchs-Zone		Fettiges Anfühlen der Eintauchs-Zone		Spiessige Gebilde in der obersten Zone.		Runde Gebilde in der obersten Zone	
a.	b.	a.	b	a	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b
—	—	2	28,5	(1)	(14,3)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(14,3)	—	—
3,5	13,4	1	3,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	9,4	5	2,9	(3)	(1,7)	—	—	—	—	—	—	(3)	(1,7)	(4)	(2,3)
1	2,1	—	—	(2)	(4,3)	—	—	—	—	—	—	(2)	(4,3)	(1)	(2,1)
1,5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(4)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(2)	(8,7)	—	—
1	4,7	—	—	(1)	(4,7)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(7,1)	—	—	—	—	(1)	(7,1)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(8,3)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	4,7	—	—	—	—	—	—	(4)	(19)	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	(1)	(10)	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(8,3)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

Anzahl der einzelnen mit den 507 Harnproben nebst ihrer auf die jeweilige

TAFEL 19.

	Krankheiten.	Anzahl der Patienten	Anzahl der Harnproben	Gesammt-Zahl der beobachteten Zonen.	1. Farblose Zonen a. Anzahl.	1. Farblose Zonen b. In % der gesammt-Zahl = 100%	2. gelblicher Hochschein bis sehr hell gelblich. a.	2. b.	3. gelblich bis lebhaft gelb. a.	3. b.	4. bräunliches Gelb bis bräunlich und lebhaft braun. a.	4. b.
E	Nervensystem / Bewegungsorgane											
80	Hysterie / Rheumatismus musculorum	1	2	4	—	—	2	50%	2	50%	—	—
F	Kreislaufsorgane / Bewegungsorgane											
81	Arteriosclerose / Rheumatism chronicus	1	1	4	2	50%	1	25	1	25	—	—
G	Kreislaufsorgane / Atmungsorgane											
82	Degeneratio cordis / Phthisis pulmonum	1	3	12	2	16,6	5	41,6	3	25	2	16,6%
83	Pleuritis / Bronchitis / Degeneratio cordis	1	4	13	3,5	27	4,5	34,6	2	15,3	2	15,3
84	Cirrhosis hepatis / Tuberculosis pulmonum	3	13	48	11	22,9	19	39,5	14,5	30,2	1	2,1
H	Atmungsorgane / Infektion											
85	Pneumonia peracta / Rheumatismus articulorum	1	5	22	8	36,3	8,5	38,6	5	22,7	—	—
J	Verdauungsorgane / Geschlechtsorgane											
86	Salpingo oophoritis duplex / Perityphlitis	1	4	11	3	27,3	1	9	3	27,3	4	36,3
	Total:	178	507	1874	505,5	26,9	677,5	36,1	410	21,9	135	7,2

erhaltenen, nach Färbung und sonstigem äusserem Charakter geordneten Zonen, Gesammtzonenzahl = 100 Prozent berechneten Prozentzahl.

5.		6.		7.		8.		9.		10.		11.		12.	
Rosaschein bis lebhaft Rosa		Rötlicher Schein bis Ziegelrot.		Gefärbte Criställchen in der Eintauchs-Zone.		Farblose glänzende Criställchen in der Eintauchs-Zone.		Perlmutterglanz der Eintauchs-Zone		Fettiges Anfühlen der Eintauchs-Zone		Spiessige Gebilde in der obersten Zone.		Runde Gebilde in der obersten Zone.	
a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(8,3)	—	—
1	7,6	—	—	—	—	(1)	(7,7)	—	—	—	—	—	—	(1)	(7,7)
—	—	2,5	5,2	(1)	(2,1)	—	—	—	—	—	—	(1)	(2,1)	—	—
0,5	2,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(4,5)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
105	5,6	35	1,8	(30)	(1,6)	(11,5)	(0,6)	(6)	(0,3)	(2)	(0,1)	(65)	(3,4)	(2,2)	(1,1)

Friedrich Goppelsroeder.

TAFEL 20.

Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen, welche durch Schraffirung angegeben sind.

	Krankheiten.	Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	[illegible] Zone zeigt: [illegible]	[illegible]	Farblose [illegible] Cristalle	In den obersten zwei Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: [illegible]	runde	[illegible] und [illegible]
I	Kreislauforgane											
1.	Aorteninsufficienz	——	64.64 %	35.36 %	——	——	—	—	—	—	—	—
		——	74.02	——	25.98 %	——	—	—	—	—	—	—
		——	——	73.73 Rosaschein	25.76	0.51 %	—	—	—	—	—	—
2.	Degeneratio cordis	80.30	19.70	——	——	——	—	—	—	—	—	—
		67.32	0.39	32.29	——	——	—	—	—		—	—
		61.97	38.03	——	——	——	—	—	—		—	—
		53.40	11.79	34.81	——	——	—	—	—		—	—
3.	Degeneratio cordis senilis	——	52.71	1.13	37.56	8.60	—	—	—	—	—	—
		——	2.99	20.95	55.70	20.36	—	—	—	—	—	—
		69.17 rötlich. Schein	13.36	——	17.47	——	—	—	—	—	—	—
		——	65.93	34.07	——	——	—	—	—	—	—	—
4.	Vitium cordis	——	85.05	14.95	——	——	—		—	—	—	—
	I	77.58	22.42	——	——	——	—	—	—	—	—	—
	I	72.65	9.38	17.97	——	——	—	—	—	—	—	—
	I	50.93	49.07	——	——	——	—	—		—	—	—
	I	54.42	26.25	19.33	——	——	—	—	—	—	—	—
	II	——	61.08	11.45	17.50	9.97	—	—	—	—	—	—
	II	——	89.03	10.97	——	——	—		—	—	—	—
	II	——	——	——	29.18	70.82	—	—	—	—	—	—
	II	58.78	0.70	——	40.52	Rosaschein	—	—	—	—	—	—
	II	71.62	0.59	——	27.79	——	—	—	—	—	—	—
	III	83.79	15.67	0.54	——	——	—	—	—	—	—	—
	III	94.13	5.87	——	——	——	—	—	—	—	—	—
	III	68.11	12.07	19.82	——	——	—	—	—		—	—
	III	44.91	12.28	42.81	——	——	—	—	—	—	—	—
	III	56.32	7.67	36.01	——	——	—	—	—	—	—	—
	IV	72.95	0.21	——	26.84	——	—	—	—	—	—	—
	IV	76.24	23.76	——	——	——	—	—	—	—	—	—
	IV	——	86.19	——	13.81	[illegible]	—	—	—		—	—
	IV	45.28	15.56	12.27	26.89	[illegible]	—	—	—		—	—
	IV	61.27	12.25	15.41	11.07	Rosaschein	—	—	—		—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 21. *Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen, welche durch Schraffirung angegeben sind.*

	Krankheiten.		Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	Einfache Zone zeigt: [illegible]	[illegible]	[illegible]	In den obersten zwei Zonen zeigen sich besondere Gebilde: [illegible]	runde	[illegible]
	Vitium cordis Fortsetzung	V	———	14.85%	84.85%	0.30%	▨ [illegible]	—	▨	—	—	—	—
			54.96	34.04	11. —	———	———	—	—	—	—	▨	—
			63.63	0.37	36. —	———	———	—	—	—	—	—	▨
		VI	47.79	52.21	———	———	▨ [illegible]	—	—	—	—	—	—
			61.89	15.19	4.01	18.91	———	—	—	—	—	—	—
			74.64	25.56	———	———	———	—	—	—	—	—	—
			78.80	———	21.20	———	———	—	—	—	—	—	—
II	Atmungsorgane												
5.	Bronchiektasia		———	32.50 [illegible]	———	43.50	24. —	—	—	—	—	—	—
			92.31	7.69	———	———	———	—	—	—	—	—	—
			———	44.75	14.15	41.10	———	—	—	—	—	▨	—
6.	Bronchitis	I	69.41	30.59	———	———	———	—	▨	—	—	—	—
		II	82.23	17.77	———	———	———	—	—	—	—	—	—
			82.35	1.26	16.39	———	———	—	—	—	—	—	—
			37.22	10.03	13.27	39.48	———	—	—	—	—	—	—
			57.24	12.88	29.88	———	———	—	—	—	—	—	—
		III	75.	25. —	———	———	———	—	—	—	—	—	—
			73.29 oben gelblich	14.80	11.91	———	———	—	—	—	—	—	—
			47.47	22.10	18.84	———	———	11.59	—	—	—	—	—
			64.24 oben gelbl. Schein	35.76	———	———	———	—	—	—	—	—	—
		IV	88.69	11.31	———	———	———	—	—	—	—	—	—
			89.30	———	———	10.70	———	—	—	—	▨	—	—
			69.73	16.67	13.59	———	———	—	—	—	—	—	—
		V	32.67	1. —	———	66.33	———	—	—	—	—	—	▨
			80.06	———	19.94	———	———	—	—	—	—	—	—
		VI	61.01	1.45	———	37.54	———	—	—	—	—	—	—
			75.46	11.35	13.19	———	———	—	—	—	—	—	—
		VII	83.79	0.33	15.88	———	———	—	—	—	—	—	—
			69.60	1.	29.40	———	———	—	—	▨	—	—	—
7.	Bronchitis acuta	I	67.55	———	32.45	———	———	—	—	—	—	—	—
		II	42.10	———	57.70	———	0.20	—	▨	—	—	—	—
		III	66.17	0.55	33.28	———	———	—	—	—	—	—	—
		IV	76.20	0.40	23.40	———	———	—	—	—	—	—	—
			68.04	———	———	31.96	———	—	—	—	—	—	▨
		V	19.66	17.41	62.93	———	———	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder.

TAFEL 22.

Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen, welche durch Schraffirung angegeben sind.

	Krankheiten.	Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb, zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	Unterste Zone zeigt: [illegible]	[illegible]	Farblose [illegible] Cristalle	In den obersten zwei Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: [illegible]	runde	[illegible] und [illegible]
8.	Bronchitis apicis	66.24	0.42	33.34	—	—	—	—	—	—	—	—
		86.07	13.93	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		88.—	—	—	12 röthlich Stich	—	—	—	—	—	—	—
		58.02	32.41	—	—	9.57	—	—	—	—	—	—
9.	Bronchitis chronica I	62.50	12.13	25.37	—	—	—	—	—	—	—	—
	II	13.54	86.46	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		74.50	9.10	—	16.40	—	—	—	—	—	—	—
		—	100.—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		66.34	0.33	33.33	—	—	—	—	—	—	—	—
		72.—	28.—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10.	Bronchitis chronica Emphysema pulmonum I	—	40.90	59.10	—	—	—	—	—	—	—	—
		83.21	16.79	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		80.06	19.94	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		81.67	0.42	17.91	—	—	—	—	—	—	—	—
	II	93.71	6.29	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	III	—	18.18	14.55	17.27	50.—	—	—	—	—	—	—
	IV	—	81.84	—	17.14	1.02	—	—	—	—	—	—
		—	81.77	—	18.23	—	—	—			—	—
		81.52	—	18.48	—	—	—	—	—	—		—
		69.28	9.48	21.24	—	—	—	—	—	—	—	—
	V	—	56.14	27.76	16.10	—	—	—	—	—	—	—
11.	Bronchitis foetida	73.40	—	26.60	—	—	—	—	—	—	—	—
		70.19	0.75	—	29.06	—	—	—	—	—	—	—
12.	Bronchitis Gastroptosis	65.43 oben Rosaschein	8.41	1.40	21.96	2.80	—	—	—	—	—	—
		73.58 [illegible]	14.09	—	12.53	—	—	—	—	—	—	—
		—	32.03	26.40	29.87	11.69	—	—	—	—	—	—
13.	Carcinoma mammae	38.49	—	9.29	39.07	13.15	—	—	—	—	—	—
		84.38	15.62	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		79.17	—	20.83	—	—	—	—	—		—	—
		41.44	—	30.80	27.76	—	—	—	—	—	—	—
		16.73 oben Rosaschimmer	61.23 oben Rosaschein	—	21.43	0.61	—		—	—	—	—
14.	Emphysema	59.07	0.56	40.37	—	—	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 23.

Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen, welche durch Schraffirung angegeben sind.

	Krankheiten.	Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	Einleuchte Zone zeigt: [illegible]	[illegible]	[illegible]	In den obersten Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: [illegible]	runde	[illegible] und runde
15.	Haemoptoë	69.50	30.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		46.—	0.67	53.33	—	—	—	—	—	—	—	—
		71.79	28.21	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16.	Haemoptoë Phthisis pulmonum	81.78	18.22	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17.	Laryngitis acuta	73.72	26.28	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18.	Phthisis pulmonum I	68.—	4.61	27.39	—	—	—	—	—	—	—	—
	II	50.—	0.29	49.71	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	81.20	—	18.80		—	—	—	—	—	—
	III	45.65	10.51	15.01	28.83		—	—	—	—	—	—
		83.72	0.57	15.71	—	—	—	—	—	—	—	—
		90.61	9.39	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	IV	—	41.39	58.61	—	—	—		—	—	—	—
		—	71.99	28.01	—	—	—	—	—	—	—	—
		60.35	39.65	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	V	57.45	42.55	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	0.63	66.66	18.70	14.01	—	—	—	—	—	—
		—	12.79	50.78	23.64	12.79	—	—	—	—	—	—
		24.37	13.71	56.34	5.58		—	—	—	—	—	—
		—	—	100.—	—		—	—	—	—	—	—
	VI	69.74	30.26	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		71.15	11.15	17.70	—	—	—	—	—	—	—	—
		70.01	29.99	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		60.81	39.19	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	VII	—	—	100.—	—	—	—	—	—	—	—	—
	VIII	75.—	0.47	—	24.53	—	—	—	—		—	—
		54.39	19.78	25.83	—	—	—	—	—		—	—
	IX	—	—	51.85	48.15		—	—	—	—	—	—
		9.18	73.90	—	16.92	—	—		—	—	—	—
		71.54	—	0.38	28.08	—	—		—	—	—	—
		—	64.10	—	35.90	—	—	—	—	—	—	—
		—	55.27	12.78	—	31.95	—		—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 24.

Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen, welche durch Schraffirung angegeben sind

Krankheiten.	Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb, zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	Einwuchs Zone zeigt: Perlmutter-glänzenden Belag	Einwuchs Zone zeigt: [illegible]	Farbstoff [illegible] Cristalle	In den obersten zwei Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: Spiesse	runde	Spiesse und runde
Phthisis pulmonum Fortsetzung. X	55.93	44.07	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	82.57	17.43	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	67.33	7.42	16.83	—	8.42	—	—	—	▨	—	—
	50.19	31.32	18.49	—	—	—	—	—	▨	—	—
	63.67	36.33	—	—	—	—	—	—	▨	—	—
XI	—	63.73	7.77	28.50	—	—	—	—	▨	—	—
	90.04	—	9.96	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	72.44	27.56	—	▨ Rosaschein	—	—	—	▨	—	—
	43.13	8.71	—	48.16	—	—	—	—	—	—	—
	—	68.41	30.98	—	0.61	—	—	—	—	—	—
XII	70.19	9.61	16.35	3.85	▨ Rosaschein	—	—	—	▨	—	—
	89.09	0.37	10.54	—	—	—	—	—	—	—	—
	86.94	—	13.06	—	—	—	—	—	—	▨	—
	53.75	8.28	37.97	—	—	—	—	—	—	—	—
	76.03	—	—	23.97	—	—	—	—	—	—	—
XIII	—	78.34	—	21.66	▨ Rosaschein	—	—	—	▨	—	—
	86.61	0.38	13.01	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	16.20	—	13.43	70.37	—	—	—	—	—	—
	—	52.85	—	47.15	—	—	—	—	—	—	—
	—	70.55	—	29.45	—	—	—	—	—	—	—
XIV	—	79.30	—	0.75	19.95	—	—	—	—	—	—
	90.—	—	10.—	—	—	—	—	—	—	—	—
	68.90	15.31	—	15.79	—	—	—	—	—	—	—
	70.12	8.28	0.89	—	20.71	—	—	—	—	—	—
	—	79.23	0.70	20.07	—	—	—	—	—	—	—
XV	—	58.62	14.28	27.10	—	—	—	—	—	—	—
	92.80	7.20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	78.97	—	—	21.03	—	—	—	—	—	—	—
	60.35	8.90	30.75	—	▨ Rosaschein	—	—	—	—	—	—
	66.23	7.95	—	25.82	—	—	—	—	—	—	—
XVI	76.38	1.—	18.60	4.02	—	—	—	—	—	—	—
	88.14	11.86	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	91.58	0.42	3.37	4.63	▨ Rosaschein	—	—	—	—	▨	—
	64.36	0.53	35.11	—	—	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 25.

Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen, welche durch Schraffirung angegeben sind.

	Krankheiten.		Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb, zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	Einfache Zone zeigt: [illegible]	[illegible]	[illegible]	In den obersten zwei Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: [illegible]	runde	[illegible] und [illegible]
	Phthisis pulmonum Fortsetzung.	XVII	74.50	4.65	20.85	—	—	—	—	—	—	—	—
			87.90	12.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			82.19	—	17.81	—	—	—	—	—	—	—	—
			72.42	—	27.58	—	—	—	—	—	—	—	—
			74.69	13.29	12.02	—	—	—	—	—	—	—	—
		XVIII	78.26	—	21.74	—	—	—	—	—	—	—	—
			75.08	24.92	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			87.70	—	12.30	—	—	—	—	—			—
			43.82	9.57	46.61	—	—	—	—	—	—	—	—
		XIX	36.28	31.27	32.45	—	—	—	—	—	—	—	—
			10.73	—	59.—	30.27	—	—		—	—	—	—
19.	Phthisis pulmonum incipiens		86.38	13.62	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20.	Pleuritis Bronchitis	I	—	9.47	72.73	17.80		—	—	—	—	—	—
			67.36	13.63	—	—	19.01	—	—	—	—	—	—
			—	81.52	0.40	18.08		—	—	—	—	—	—
		II	—	33.03	—	66.97		—	—	—	—	—	—
			88.41	11.59	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			86.43	—	—	13.57	—	—	—	—	—	—	—
			63.27	12.65	—	24.08	—	—	—	—	—	—	—
21.	Pleuritis exsudativa	I	74.90	—	25.10	—	—	—	—	—	—	—	—
			72.67	27.33	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			83.33	—	16.67	—	—	—	—	—		—	—
			53.12	9.50	37.38	—	—	—	—	—	—	—	—
			72.55	9.02	18.43	—	—	—	—	—		—	—
		II	91.52	8.48	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			67.18	—	32.82	—	—	—	—	—	—	—	—
			73.83	26.17	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		III	84.71	—	15.29	—	—	—	—	—	—	—	—
			75.33	0.56	—	24.11	—	—	—	—	—	—	—
			83.60	0.36	10.58	5.46	—	—	—	—	—	—	—
22.	Pleuritis exsudativa Phthisis incipiens		57.20	9.60	26.20	7.—	—	—	—	—		—	—
			—	83.07	16.93	—		—	—	—	—	—	—
			—	55.38	39.50	—	5.12	—	—	—		—	—
			54.47	—	45.53	—	—	—	—	—	—	—	—
			61.76	0.38	37.86	—	—	—	—	—		—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 26.

Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen, welche durch Schraffirung angegeben sind.

	Krankheiten.	Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb, zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	Einleuchte Zone zeigt: [illegible]	[illegible]	Farblose gefällte [illegible] Cristalle	In den obersten Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: [illegible]	runde	[illegible] und [illegible]
23.	Pleuritis exsudativa, Vitium cordis	—	88.98	—	11.02	—	—	—	—	—	—	—
24.	Pleuritis sicca	64.19	34.50	1.31	—	—	—	—	—	—		—
25.	Pleuritis sinistra I	81.27	18.73	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		60.–	40.–	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		78.61	—	21.39	—	—	—	—	—		—	—
	II	—	39.60	25.64	34.76		—	—	—	—	—	—
26.	Pleuritis, Tuberculosis pulmonum	—	0.56	36.95	57.83	4.66	—	—	—	—	—	—
		81.75	0.37	17.88	—	—	—	—	—	—	—	—
		81.81	18.19	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		76.27	0.49	23.24	—	—	—	—	—	—	—	—
		74.53	25.47	—	—	—	—	—		—	—	—
27.	Pneumonia crouposa I	67.35	—	32.67	—	—	—	—	—		—	—
	II	79.10	0.32	20.58	—	—	—	—	—	—	—	—
		74.20	12.90	12.90	—	—	—	—	—	—	—	—
	III	—	41.95	58.05	—	—	—		—	—	—	—
		90.16	1.–	—	—	8.84	—	—	—	—	—	—
	IV	—	14.03	—	17.65	68.32	—	—	—	—	—	—
		67.83	10.51	21.66	—	—	—	—	—	—	—	—
III.	Verdauungsorgane											
28.	Carcinoma ventriculi I	47.90	12.94	39.16	—	—	—	—	—	—	—	—
	II	—	85.02	14.98	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	0.93	99.07	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	94.73	4.52	0.75	—	—	—	—	—	—	—
		—	75.36	24.28	0.36	—	—	—	—	—	—	—
	III	80.13	19.87	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29.	Catarrhus intestinalis acutus	—	60.06	39.94	—	—	—		—	—	—	—
		82.33	17.67	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30.	Cholelithiasis	69.91 oben Hochschein Rosa	—	30.09	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	76.75	23.25	—	—	—	—	—	—	—	—
		67.61	11.39	21.–	—	—	—	—	—	—	—	—
		80.13	11.33	8.54	—	—	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 27.

Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen, welche durch Schraffirung angegeben sind.

	Krankheiten.		Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb, zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	Einleuchts Zone zeigt: Perlmutter[illegible] Beschlag	Einleuchts Zone zeigt: [illegible]	Farblose [illegible] Cristalle	In den obersten zwei Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: Spiesschen	runde	Spiesschen und runde
31.	Colica mucosa		60.75	——	39.25	——	——	—	—	—		—	—
			87.69	12.31	——	——	——	—	—	—	—	—	—
			62.86	——	37.14	——	——	—	—	—		—	—
			47.28	0.57	52.15	——	——	—		—	—	—	—
			58.67	0.51	40.82	——	——	—	—	—	—	—	—
32.	Colitis chronica		12.08	77.14	10.78	——	——	—	—	—	—	—	—
			63.77	1.40	34.83	——	——	—	—	—	—		—
			68.71	0.72	30.57	——	——	—	—	—	—	—	—
			82.84	0.33	16.83	——	——	—	—	—	—	—	—
33.	Haematemesis		71.95	0.40	27.65	——	——	—	—	—	—	—	—
			100.–	——	——	——	——	—	—	—	—	—	—
34.	Hyperemesis gravidatis		62.87	17.07	——	20.06	——	—	—	—		—	—
	Ulcus ventriculi		66.43	8.35	25.22	——	——	—	—	—	—	—	—
35.	Perityphlitis	I	41.77	0.32	57.91	——	——	—	—	—	—	—	—
		II	——	20.07	36.13	27.37	16.43	—	—	—	—	—	—
			——	49.90	0.38	23.07	26.65	—	—	—	—	—	—
			——	61.38	24.14	——	14.48	—	—	—	—	—	—
			——	69.11	30.89	——	——	—	—	—	—	—	—
36.	Ulcus ventriculi	I	75.61	4.39	20.–	——	——	—	—	—		—	—
			83.09	16.91	——	——	——	—	—	—	—	—	—
			90.–	——	10.–	——	——	—	—	—		—	—
		II	——	47.30	52.70	——	——	—		—	—	—	—
			86.34	13.66	——	——	——	—	—	—	—	—	—
			90.04	9.96	——	——	——	—	—	—	—	—	—
			59.51	11.01	29.48	——	——	—	—	—	—	—	—
		III	73.33	26.67	——	——	——	—	—	—	—	—	—
			74.91	25.09	——	——	——	—	—	—	—	—	—
		IV	90.04	9.96	——	——	——	—	—	—	—	—	—
		V	——	71.06	28.94	——	——	—	—	—	—	—	—
			50.99	0.36	——	48.65	——	—	—	—	—	—	—
			76.41	23.59	——	——	——	—	—	—	—	—	—
		VI	89.72	10.28	——	——	——	—	—	—	—	—	—
		VII	78.75	——	21.25	——	——	—			—	—	—
			70.73	14.53	14.74	——	——	—				—	—
			72.16	27.84	——	——	——	—	—	—	—	—	—
			78.08	21.92	——	——	——	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 28.

Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen, welche durch Schraffirung angegeben sind.

	Krankheiten.	Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb, zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	Einfache Zone zeigt: [illegible]	Einfache Zone zeigt: [illegible]	Farblose gelbe Cristalle	In den obersten zwei Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: [illegible]	runde	[illegible] und [illegible]
37.	Carcinoma faciei	76.06	23.94	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		59.70	10.45	1.11	28.74	—	—	—	—	—	—	—
		74.—	—	26.—	—	—	—	—	—	—	—	—
38.	Catarrhus intestini febrilis	8.67	2.82	88.51	—	—	—	—	—	—	—	—
		87.38	12.62	—	—	—	—	—	—	—	▒	—
39.	Catarrhus ventriculi chron.	87.97	0.35	11.68	—	—	—	—	—	—	▒	—
40.	Catarrhus ventriculi et intestini chronicus	84.08	—	15.92	—	—	—	—	—	—	—	—
		22.53	16.05	61.42	—	—	—	—	—	—	▒	—
		57.03	42.97	—	—	—	—	—	—	—	—	—
41.	Cholangitis	—	80.72	—	19.28	—	—	—	—	—	—	—
		40.81	36.06	4.08	19.05	—	—	—	—	—	—	—
		—	58.51	41.49	—	—	—	—	—	—	—	—
		60.04	9.25	30.71	—	—	—	—	—	—	—	—
42.	Pylorus stenose, Dilatatio ventriculi, Gastero enterostomia	84.26	0.39	—	15.35	—	—	—	—	—	▒	—
		82.92	17.08	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		83.22	16.78	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43.	Sigmoiditis	61.23	14.81	—	23.96	—	—	—	—	▒	—	—
		53.09	8.18	38.73	—	—	—	—	—	—	—	—
		69.64	0.36	30.—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV. 44.	**Nierenorgane** Nephritis acuta	56.09	7.51	36.40	—	—	—	—	—	—	—	—
		63.92	35.59	—	0.49	—	—	—	—	—	—	—
45.	Nephritis chronica	78.71	—	21.29	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	22.91	77.09	—	—	—	—	—	—
	I	78.22	13.81	7.97	—	—	—	—	—	—	—	—
		79.29	0.97	19.74	—	—	—	—	—	—	—	—
		74.02	1.30	24.68	—	—	—	—	—	—	—	—
	II	79.49	—	20.51	—	—	—	—	—	—	—	—
	III	—	71.37	—	12.27	16.36	—	—	—	—	—	—
		—	13.37	13.82	18.89	53.92	—	—	—	—	—	—
		—	12.10	—	12.46	75.44	—	—	—	—	—	—
	IV	—	86.16	13.84	—	—	—	—	—	—	—	—
		76.43	—	23.57	—	—	—	—	—	—	—	—
		87.71	—	—	12.29	—	—	—	—	▒	—	—
		81.44	—	18.56	—	—	—	—	—	—	—	—
		82.73	0.80	—	16.47	—	—	—	▒	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 29.

Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen, welche durch Schraffirung angegeben sind.

	Krankheiten.	Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	Eintauchs Zone zeigt: Perlmutter glänzenden Beschlag	Harnsäure	Farblose glänzende Cristalle	In den obersten zwei Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: Spiesse	runde	Spiesse und runde
V.	**Geschlechtsorgane**											
46.	Dysmenorrhoe	—	74.43	25.57	—	—	—	—	—	—	—	—
VI.	**Nervensystem**											
47.	Alcoholismus chronicus	69.65	—	30.35	—	—	—	—	—	—	—	—
48.	Apoplexia cerebri	—	—	69.17 z. Teil Rosaschein	—	30.83	—	—	—	—	—	—
49.	Atrophia musculorum progressiva juvenilis I	78.59	10.93	10.48	—	—	—	—	—	▓	—	—
		65.17	33.70	1.13	—	—	—	—	—	—	—	—
		48.44	37.50	14.06	—	—	—	—	—	▓	—	—
	II	70.07	29.93	—	—	—	—	—	—	▓	—	—
		58.33	—	41.67	—	—	—	—	—	—	—	—
		76.23	23.77	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		62.12	26.64	11.24	—	—	—	—	▓	—	—	—
		74.53	15.37	10.10	—	—	—	—	▓	▓	—	—
50.	Basedowsche Krankheit	57.41	0.37	42.22	—	—	—	—	—	—	—	—
		72.89	27.11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		89.21	—	—	10.79	—	—	—	—	▓	—	—
51.	Delirium alcoholicum	33.50	10.—	54.50	2.—	—	—	—	—	—	—	—
		93.36	6.64	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52.	Epilepsie	42.51	11.59	45.90	—	—	—	—	—	—	—	—
53.	Hemianopsia	84.59	15.41	—	—	—	—	—	—	▓	—	—
		44.41	9.58	46.01	—	—	—	—	—	—	—	—
		74.25	9.36	16.39	—	—	—	—	—	▓	—	—
54.	Hysterie I	64.72	0.18	35.10	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	33.97	66.03	—	—	—	—	—	—	—	—
		91.88	8.12	—	—	—	—	—	—			
	II	81.82	18.18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		11.40	54.78	33.82	—	—	—	—	—	—	—	—
		92.74	—	7.26	—	—	—	—	—	▓	—	—
		70.19	29.81	—	—	—	—	▓	—	—	—	—
	III	—	—	—	0.39	99.61	—	—	—	—	—	—
	IV	—	63.49	36.51	—	—	—	—	—	—	—	—
		73.33	—	26.67	—	—	—	—	—	—	—	—
		32.88	0.45	66.67	—	—	—	—	—	▓	—	—
		43.23	10.90	45.87	—	—	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 30.

Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen welche durch Schraffirung angegeben sind.

	Krankheiten.		Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	Unterste Zone zeigt: [illegible]	Unterste Zone zeigt: [illegible]	Farblos gelbe [illegible] Crinkle	In den obersten zwei Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: Spiesschen	runde	Spiesschen und runde
55.	Jschias	I	76.97	23.03	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		II	58.61	7.61	33.78	—	—	—	—	—	—	—	—
56.	Multiple Sklerose	I	—	0.79	49.80	—	49.41	—	—	—	—	—	—
			60.97	—	39.03	—	—	—	—	—	—	—	—
			74.82	25.18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			56.54	11.66	31.80	—	—	—	—	—	—	—	—
			53.69	16.80	29.51	—	—	—	—	—	—	—	—
		II	67.70	—	32.30	—	—	—	—	—		—	—
			—	72.07	27.93	—	—	—	—	—		—	—
			69.45	30.55	—	—	—	—		—	—	—	—
57.	Neurose		59.56	0.36	40.08	—	—	—	—	—	—	—	—
			68.–	32.–	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			16.66	31.49	44.44	—	7.41	—	—	—	—	—	—
58.	Neurosis traumatica	I	61.92	—	38.08	—	—	—	—	—	—	—	—
			57.–	1.02	29.01	—	12.97	—	—	—	—	—	—
			90.20	9.80	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			56.61	0.31	43.08	—	—	—	—	—	—	—	—
			60.72	39.28	—	—	—	—	—	—		—	—
		II	66.66	33.34	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			75.72	12.14	12.14	—	—	—	—	—	—	—	—
59.	Paralysis progressiva		—	85.48	14.52	—	—	—	—	—	—	—	—
			85.30	14.70	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			75.–	—	25.–	—	—	—	—	—	—	—	—
			65.25	34.75	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	Tabes dorsalis		88.81	11.19	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			86.38	13.62	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			55.90	9.15	34.95	—	—	—	—	—	—	—	—
			62.39	0.83	36.78	—	—	—	—	—	—	—	—
VII.	**Jnfektion**												
61.	Erysipelas faciei		14.48	56.76	27.43	—	1.33	—		—	—	—	—
62.	Jnfluenza	I	54.24	—	—	45.76	—	—	—	—	—	—	—
		II	67.41	20.–	12.59	—	—	—	—	—	—	—	—
63.	Jnfluenza 2	I	—	69.29	30.71	—	—	—	—	—	—	—	—
		II	70.28	11.24	18.48	—	—	—	—	—		—	—
			59.40	—	40.60	—	—	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 31. **Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen, welche durch Schraffirung angegeben sind.**

	Krankheiten.	Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	[illegible] Zone zeigt: [illegible]	[illegible] Zone zeigt: [illegible]	[illegible] Cristalle	In den obersten zwei Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: [illegible]	In den obersten zwei Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: runde	In den obersten zwei Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: [illegible] und runde
64.	Rheumatismus articulorum acutus I	53.67	15.24	31.09	—	—	—	—	—	—	—	—
		75.18	0.73	24.09	—	—	—	—	—	—	—	—
		72.82	27.18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	100.—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	II	—	0.48	12.73	26.41	60.38	—	—	—	—	—	—
		—	—	8.52	49.52	41.96	—	—	—	—	—	—
		56.37 oben Rosaschein	10.43	—	27.79	5.41	—	—	—	—	—	—
65.	Rheumatismus chronicus	70.76	29.24	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		58.81	11.52	29.67	—	—	—	—	—	—	—	—
		86.17	13.83	—	—	—	—	—	—	—	—	—
66.	Typhus abdominalis I	—	67.42	32.58	—	—	—	—	—	—	—	—
		70.—	30.—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		84.94	—	15.06	—	—	—	—	—		—	—
	II	83.53	16.47	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		66.67	—	9.69	—	23.64	—	—	—	—		—
		87.41	—	12.59	—	—	—	—	—	—		—
	III	75.36	24.64	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		71.73	12.66	15.61	—	Rosaschein gegen oben	—	—	—	—	—	—
		89.53	0.36	10.11	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	99.21	0.79	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	87.62	12.38	—	Rosaschein gegen unten	—	—	—	—	—	—
	IV	—	73.20	26.80	—	Rosaschein	—	—	—	—	—	—
		—	0.76	99.24	—	Rosaschein	—	—	—	—	—	—
		80.77	0.61	—	18.62	Rosaschein	—	—	—	—	—	—
		73.23	0.30	26.47	—	—	—	—	—	—	—	—
		66.54	18.91	14.55	—	—	—	—	—	—	—	—
	V	45.54	26.75	27.71	—	—	—	—	—	—	—	—
		49.57	50.43	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		86.23	—	13.77	—	—	—	—	—		—	—
		79.13	20.87	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	VI	—	20.72	28.—	38.85	12.43	—	—	—	—	—	—
		—	—	84.13	15.87	Rosaschein	—	—	—	—	—	—
		89.25	0.39	—	10.36	—	—	—	—	—		—
		80.74	—	19.26	—	—	—	—	—	—	—	—
		85.24	14.76	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 32.

Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen, welche durch Schraffirung angegeben sind.

	Krankheiten.	Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	Gelbliche Zone zeigt: [illegible]	[illegible]	Farblose glänzende Crystalle	In den obersten Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: [illegible]	runde	[illegible] und runde
	Typhus abdominalis Fortsetzung.	73.74	8.52	17.74	—	—	—	—	—	—	—	—
	VII	72.47	27.53	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		90.32	9.68	—	—	—	—	—	—	—		—
		70.75	—	28.36	—	0.89	—	—	—	—	—	—
	VIII	73.16	26.84	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		90.63	9.37	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	IX	—	—	70.81 [illegible]	28.71	0.48	—	—	—	—	—	—
	X	—	84.29	15.71	—	—	—	—	—	—	—	—
	XI	81.54	18.46	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	XII	82.80	0.80	16.40	—	—	—	—	—	—	—	—
	XIII	42.48	37.30	—	20.22	—	—	—	—	—	—	—
	XIV	86.18	13.82	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	XV	87.40	0.55	12.05	—	—	—	—	—	—	—	—
	XVI	—	—	99.28	0.72		—	—	—	—	—	—
	XVII	92.56	0.83	—	6.61	—	—	—	—	—	—	—
	XVIII	52.63	—	47.37	—	—	—	—	—	—	—	—
		84.91	15.09	—	—		—		—	—	—	—
		78.77	21.23	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	XIX	15.23	44.53	39.07	—	1.17	—		—	—	—	—
		—	—	91.26	—	8.74	—		—	—	—	—
VIII	Bewegungsorgane											
67.	Arthritis chronica	63.91	—	—	36.09	—	—	—	—	—	—	—
	I	80.98	19.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		85.71	—	14.29	—	—	—	—	—		—	—
		44.76	29.84	0.81	24.59	—	—	—	—	—		—
		84.35	—	15.65	—	—	—	—	—		—	—
	II	71.09	—	21.87	—	7.04	—	—	—	—	—	—
		83.17	—	16.83	—	—	—	—	—	—	—	—
		41.97	21.92	36.11	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	76.80	23.20	—	—	—	—	—	—	—	—
	III	89.42	0.93	9.65	—	—	—	—	—	—	—	—
	IV	31.01	23.92	45.07	—	—	—	—	—	—	—	—
		79.86	0.36	19.78	—	—	—	—	—	—	—	—
		71.76	28.24	—	—	—	—		—	—	—	—
		66.19	—	33.81	—	—	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 33.

Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen, welche durch Schraffirung angegeben sind.

	Krankheiten.		Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb, zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	Unterste Zone zeigt: [illegible]	Unterste Zone zeigt: [illegible]	Farblose glänzende Cristalle	In den obersten zwei Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: Spiesse	runde	Spiesse und runde
68.	Arthritis gonorrhoica	I	78.13	21.87	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			71.93	28.07	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			71.04	28.96	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			42.91	4.66	47.77	—	4.66	—	—	—	▨	—	—
		II	100._	—	—	—	▨	—	—	—	—	—	—
			78.52	21.48	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			90.14	0.35	—	9.51	—	—	—	—	—	—	—
		III	87.01	12.99	—	—	—	—	—	—	—	—	—
69	Osteomalacia		71.92	0.98	27.10	—	—	—	—	—	▨	—	—
			91.10	8.90	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			78.71	8.04	13.25	—	—	—	—	—	▨	—	—
			55.13	8.27	36.60	—	—	—	—	—	—	—	—
			67.61	10.09	22.30	—	—	—	—	—	—	—	—
70.	Rheumatismus musculorum		41.55 Rosa[illegible]sch.	18.76	—	39.69	—	—	—	—	—	—	—
			87.18	—	12.82	—	—	—	▨	—	—	—	—
			78.42	21.58	—	—	—	—	▨	—	—	—	—
			73.20	0.40	26.40	—	—	—	—	—	—	—	—
			89.27	10.73	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71	Malum perforans pedis		75.10	0.10	24.80	—	—	—	—	—	—	—	—
			—	74.96	17.61	—	7.43	—	—	—	—	▨	—
			67.66	—	32.34	—	—	—	—	—	—	—	—
			79.16	0.35	20.49	—	—	—	—	—	—	—	—
IX.	Allgemeine Ernährungsstörungen												
72.	Diabetes insipidus		84.71	15.29	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			72.90	0.93	26.17	—	—	—	—	—	▨	—	—
			25.96	10.30	63.74	—	—	—	—	—	—	▨	—
73.	Saturnismus chronicus		—	45.97	19.38	34.65	—	—	—	—	—	—	—
			88._	12._	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			74.49	25.51	—	—	—	—	—	—	—	—	—
X.	Gemischte Krankheitssysteme												
A	Nervensystem / Kreislauforgane												
74	Anilinvergiftung Arteriosclerose		60.68	12.40	26.92	—	—	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 34.

Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen, welche durch Schraffirung angegeben sind.

	Krankheiten.	Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb, zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	Einleuchte Zone zeigt: [illegible]	[illegible]	Farblose [illegible] Cristalle	In den obersten zwei Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: [illegible]	runde	[illegible] und [illegible]
B.	Nervensystem Atmungsorgane											
75	Apoplexia cerebri Tuberculosis	88.65	—	11.35	—	—	—	—	—	—	—	—
		60.83	28.75	—	—	—	10.42	—	—	—	—	—
		52.72	0.54	10.87	12.50	15.22	8.15	—	—	—	—	—
		67.11	0.34	—	21.48	—	11.07	—	—	—	—	—
		85.71	0.51	—	12.59	—	1.19	—	—	—	—	—
76	Neuralgia intercostalis Phthisis?	11.18	74.34	14.48	—	—	—	—	—	—	—	—
77	Pneumonia crouposa Hysterie	17.55	—	82.45	—	—	—	—	▨	—	—	—
		72.94	27.06	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C.	Nervensystem Verdauungsorgane											
78	Hysterie Hyperemesis	76.29	—	23.71	—	—	—	—	—	—	—	—
		70.77	0.60	28.63	—	—	—	—	—	▨	—	—
		52.87	—	47.13	—	—	—	—	—	—	—	—
		54.90	0.32	44.78	—	—	—	—	—	—	—	—
D.	Nervensystem Jnfektion											
79	Cephalalgie Syphilis	—	75.86	24.14	—	—	—	—	—	—	—	—
E.	Nervensystem Bewegungsorgane											
80	Rheumatismus musculorum Hysterie	93.17	6.83	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		81.50	18.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F.	Kreislaufsorgane Bewegungsorgane											
81	Arteriosclerose Rheumatismus chronicus	65.04	1.33	33.63	—	—	—	—	—	—	—	—
G.	Kreislaufsorgane Atmungsorgane											
82	Degeneratio cordis Phthisis pulmonum	53.84	—	46.16	—	—	—	—	—	▨	—	—
		43.58	10.41	43.25	2.76	—	—	—	—	—	—	—
		—	65.20	—	34.80	—	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 35.

Angabe über die Ausdehnung der verschiedenen Zonenfärbungen, in Prozenten der jeweiligen zu 100 Prozent angenommenen Totalsteighöhen, nebst den auf den Capillarzonen beobachteten besonderen Erscheinungen, welche durch Schraffirung angegeben sind.

	Krankheiten.	Farblos	gelblicher Schein bis hell gelblich	Gelblich bis lebhaft gelb, zum Theil mit bräunlichem Schein	bräunlich gelb bis braun	Rosaschein bis lebhaft Rosa u. Rot	Eintauchs Zone zeigt: Perlmutter glänzender Beschlag	Eintauchs Zone zeigt: [illegible]	Farblose glänzende Cristalle	In den obersten zwei Zonen zeigen sich bestimmte Gebilde: Spiesse	runde	Spiesse und runde
83	Pleuritis Bronchitis Degeneratio cordis	—	93.48	6.52	—	—	—	—	—	—	—	—
		55.58	25.64	18.78	—	—	—	—	—	—	—	—
		61.57	—	—	38.43		—	—	—	—		—
		55.30	0.78	—	43.92	—	—	—		—	—	—
84	Cirrhosis hepatis	—	87.91	12.09	—	—	—	—	—	—	—	—
	Tuberculosis pulmonum I	75.78	24.22	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		83.65	16.35	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		78.94	21.06	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		78.67	0.53	20.80	—	—	—	—	—	—	—	—
	II	34.47	65.53	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	85.46	—	14.54	—	—	—	—	—	—	—
		69.57	—	30.43	—	—	—		—		—	—
	III	39.12	7.94	52.94	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	100.—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	76.40	—	22.90	0.70	—	—	—	—	—	—
		—	11.70	36.98 in oberer Hälfte röthlicher Schein	51.32 röthl. Schein	—	—	—	—	—	—	—
		—	17.71	82.29	—	—	—	—	—	—	—	—
H.	Atmungsorgane Infektion											
85	Pneumonia peracta Rheumatismus articulorum	55.51	11.03	33.46	—		—	—	—	—	—	—
		83.73	0.68	15.59	—	—	—	—	—	—	—	—
		79.38	1.87	18.75	—	—	—	—	—		—	—
		57.51	11.15	31.34	—	—	—	—	—	—	—	—
		60.46	10.30	29.24	—	—	—	—	—	—	—	—
J.	Verdauungsorgane Geschlechtsorgane											
86	Salpingo oophoritis duplex Perityphlitis	85.95	—	14.05	—	—	—	—	—	—	—	—
		81.88	—	18.12	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	9.91	90.09	—	—	—	—	—	—	—
		67.37	—	32.63	—	—	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 36.

Anzahl der bei der Capillaranalyse von mit verschiedenen Krankheitssystemen zusammenhängenden Harnproben beobachteten mit Criställchen besäten Eintauchs-zonen und verschiedene Gebilde einschliessenden oberen Endzonen, sowie deren Prozentzahlen bezogen auf die bei jedem Krankheitssysteme der Capillaranalyse unterworfene Anzahl von Harnproben zu 100% angenommen.

Krankheitssysteme	Anzahl der Harnproben	Gefärbte Cristalle		farblose glänzende Cristalle		Spiessige Gebilde		Runde Gebilde		Spiessige und runde Gebilde	
I Kreislauforgane	38	3	7.9 %	1	2.6 %	7	18.4 %	1	2.6 %	1	2.6 %
II Atmungsorgane	177	9	5.1	3	1.7	20	11.3	6	3.4	2	1.1
III Verdauungsorgane	67	5	7.4	2	3	7	10.4	5	7.4	—	—
IV Nierenorgane	16	—	—	1	6.2	1	6.2	—	—	—	—
V Geschlechtsorgane	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VI Nervensystem	59	2	3.4	2	3.4	12	20.3	—	—	—	—
VII Jnfektion	61	4	6.5	—	—	3	4.9	4	6.5	—	—
VIII Bewegungsorgane	36	2	5.5	—	—	5	13.9	2	5.5	—	—
IX Allgemeine Ernährungsstörungen	6	—	—	—	—	1	16.6	1	16.6	—	—
X Gemischte Krankheitssysteme B Nervensystem, Atmungsorgane	8	—	—	1	12.5	—	—	—	—	—	—
C Nervensystem, Verdauungsorgane	4	—	—	—	—	1	25	—	—	—	—
G Kreislauforgane, Atmungsorgane	20	1	5	1	5	2	10	1	5	—	—
H Atmungsorgane, Jnfektion	5	—	—	—	—	1	20	—	—	—	—
J Verdauungsorgane, Geschlechtsorgane	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 37.

Die bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Totalsteighöhen.

	Krankheitssysteme und einzelne Krankheiten	Patienten. Wo Strich nur ein Patient.	Steighöhen in Centimeter erhalten mit den in Intervallen von je einer Woche erhaltenen Harnproben eines und desselben Patienten. — Strich bedeutet Ausbleiben der Harnprobe 1	2	3	4	5	6	Steighöhe bei einem und demselben Kranken: Minimal	Maximal	Mittlere	Steighöhe bei derselben Krankheit: Minimal	Maximal	Mittlere	Steighöhe bei demselben Krankheits System: Minimal	Maximal	Mittlere
I.	Kreislauforgane																
1.	Aorteninsufficienz	—	26.3	28.1	19.8	—	—	—	19.8	28.1	24.7	19.8	28.1	24.7			
2.	Degeneratio cordis	—	32.5	25.4	25.9	27.1	—	—	25.4	32.5	27.7	25.4	32.5	27.7			
3.	Degeneratio cordis senilis	—	22.1	16.7	29.2	27.3	—	—	16.1	29.2	23.8	16.7	29.2	23.8			
4.	Vitium cordis	I.	28.1	31.4	25.6	—	32.2	31.	25.6	32.2	29.6						
		II.	24.5	31.9	23.6	—	28.7	25.5	23.6	31.9	26.8						
		III.	27.4	33.2	16.1	—	28.5	27.3	16.1	33.2	26.5						
		IV.	23.1	31.3	26.8	—	21.2	25.3	21.2	31.3	25.5						
		V.	33.	28.2	27.5	—	—	—	27.5	33.	29.5						
		VI.	27.2	17.4	31.1	30.2	—	—	17.4	31.1	26.4	21.9	32.1	27.4	20.9	30.4	25.9
II.	Atmungsorgane																
5	Bronchiektasia	—	20.	35.1	21.9	—	—	—	20.	35.1	25.6	20.	35.1	25.6			
6	Bronchitis	I.	29.1	—	—	—	—	—	29.1	29.1	29.1						
		II.	32.5	23.8	—	30.9	27.9	—	23.8	32.5	28.7						
		III.	17.2	27.7	27.6	28.8	—	—	17.2	28.8	25.3						
		IV.	33.6	24.5	—	22.8	—	—	22.8	33.6	26.9						
		V.	19.9	33.1	—	—	—	—	19.9	33.1	26.5						
		VI.	13.8	27.3	—	—	—	—	13.8	27.3	20.5						
		VII.	29.6	—	25.8	—	—	—	25.8	29.6	27.7	21.8	30.5	26.1			
7.	Bronchitis acuta	I.	26.5	—	—	—	—	—	26.5	26.5	26.5						
		II.	22.8	—	—	—	—	—	22.8	22.8	22.8						
		III.	27.	—	—	—	—	—	27.	27.	27.						
		IV.	24.8	19.4	—	—	—	—	19.4	24.8	22.1						
		V.	17.8	—	—	—	—	—	17.8	17.8	17.8	22.7	23.7	23.2			
8.	Bronchitis apicis	—	23.4	35.9	27.5	—	32.4	—	23.4	35.9	29.8	23.4	35.9	29.8			
9.	Bronchitis chronica	I.	26.4	—	—	—	—	—	26.4	26.4	26.4						
		II.	33.2	27.4	28.5	30.	31.2	—	27.4	33.2	30.	26.9	29.8	28.3			
10.	Bronchitis chronica Emphysema pulmonum	I.	24.7	28.	—	32.1	24.	—	24.	32.1	27.2						
		II.	30.2	—	—	—	—	—	30.2	30.2	30.2						
		III.	22	—	—	—	—	—	22.	22.	22						
		IV.	24.5	21.4	31.4	30.6	—	—	21.4	31.4	26.9						
		V.	23.6	—	—	—	—	—	23.6	23.6	23.6	24.2	27.8	25.9			
11.	Bronchitis foetida	—	25	26.5	—	—	—	—	25	26.5	25.7	25	26.5	25.7			
12.	Bronchitis Gastroptosis	—	21.4	22.3	23.1	—	—	—	21.4	23.1	22.2.	21.4	23.1	22.2			
13.	Carcinoma mammae	—	25.8	28.8	21.6	26.3	24.5	—	21.6	28.8	25.4	21.6	28.8	25.4			
14.	Emphysema	—	26.7	—	—	—	—	—	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7			

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 38.

Die bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Totalsteighöhen.

	Krankheitssysteme und einzelne Krankheiten	Patienten, wo Strich nur ein Patient.	Steighöhen in Centimeter erhalten mit den in Intervallen von je einer Woche erhaltenen Harnproben eines und desselben Patienten. — Strich bedeutet Ausbleiben der Harnprobe						Steighöhe bei einem und demselben Kranken			Steighöhe bei derselben Krankheit			Steighöhe bei demselben Krankheits System		
			1	2	3	4	5	6	Minimal	Maximal	Mittlere	Minimal	Maximal	Mittlere	Minimal	Maximal	Mittlere
15.	Haemoptoë	—	29.5	30.	31.9	—	—	—	29.5	31.9	30.4	29.5	31.9	30.4			
16.	Haemoptoë Phthisis pulmonum	—	25.8	—	—	—	—	—	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8			
17.	Laryngitis acuta	—	31.2	—	—	—	—	—	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2			
18.	Phthisis pulmonum	I	32.5	—	—	—	—	—	32.5	32.5	32.5						
		II	34.2	25.	—	—	—	—	25.	34.2	29.6						
		III	33.3	26.1	30.9	—	—	—	26.1	33.3	30.1						
		IV	33.1	27.8	31.6	—	—	—	27.8	33.1	30.8						
		V	32.9	23.5	25.8	19.7	30.3	—	19.7	32.9	26.4						
		VI	31.4	26.	29.8	27.3	—	—	26.	31.4	28.6						
		VII	23.4	—	—	—	—	—	23.4	23.4	23.4						
		VIII	21.2	18.2	—	—	—	—	18.2	21.2	19.7						
		IX	26.9	23.9	26.	27.3	31.3	—	23.9	31.3	27.						
		X	17.7	35.	20.2	—	26.5	27.8	17.7	35.	25.4						
		XI	19.3	27.1	22.5	—	33.8	32.6	19.3	33.8	27.						
		XII	20.8	27.	24.5	—	37.4	29.2	20.8	37.4	27.7						
		XIII	15.7	26.9	21.6	—	31.6	27.8	15.7	31.6	24.7						
		XIV	20.	30.	20.9	—	33.8	28.4	20.	33.8	26.6						
		XV	20.3	31.9	23.3	—	34.8	30.2	20.3	34.8	28.1						
		XVI	19.9	29.9	23.7	—	37.6	—	19.9	37.6	27.8						
		XVII	22.5	31.4	27.5	—	35.9	31.6	22.5	35.9	29.7						
		XVIII	20.7	32.1	25.2	—	32.4	—	20.7	32.4	27.5						
		XIX	33.9	26.1	—	—	—	—	26.1	33.9	30.	22.4	32.6	27.5			
19.	Phthisis pulmonum incipiens	—	25.7	—	—	—	—	—	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7			
20.	Pleuritis. Bronchitis	I	26.4	24.2	24.9	—	—	—	24.2	26.4	25.1						
		II	22.1	39.7	25.8	—	24.5	—	22.1	39.7	28.	23.1	33.	26.5			
21.	Pleuritis exsudativa	I	24.3	33.3	22.2	—	30.5	25.5	22.2	33.3	27.1						
		II	29.5		32.3	31.1	—	—	29.5	32.3	30.9						
		III	25.5	26.5	28.3	—	—	—	25.5	28.3	26.7	25.7	31.3	28.2			
22.	Pleuritis exsudativa Phthisis incipiens	—	22.9	24.8	19.5	—	33.6	26.1	19.5	33.6	25.4	19.5	33.6	25.4			
23.	Pleuritis exsudativa Vitium cordis	—	23.6		—	—	—	—	23.6	23.6	23.6	23.6	23.6	23.6			
24.	Pleuritis sicca	—	22.9	—	—	—	—	—	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9			
25.	Pleuritis sinistra	I	33.1	29.6	17.3	—	—	—	17.3	33.1	26.6						
		II	17.5	—	—	—	—	—	17.5	17.5	17.5	17.4	25.3	22.			
26.	Pleuritis Tuberculosis pulmonum	—	26.8	27.4	28.6	30.5	31.8	—	26.8	31.8	29	26.8	31.8	29.			

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 39. *Die bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Totalsteighöhen.*

Nr.	Krankheitssysteme und einzelne Krankheiten	Patienten. Wo Strich nur ein Patient.	Steighöhen in Centimeter erhalten mit den in Intervallen von je einer Woche erhaltenen Harnproben eines und desselben Patienten. — Strich bedeutet Ausbleiben der Harnprobe: 1	2	3	4	5	6	Minimal Steighöhe bei einem und demselben Kranken	Maximal	Mittlere	Minimal Steighöhe bei derselben Krankheit	Maximal	Mittlere	Minimal Steighöhe bei demselben Krankheits System	Maximal	Mittlere
27.	Pneumonia crouposa	I	20.2	—	—	—	—	—	20.2	20.2	20.2						
		II	31.1	26.5	—	—	—	—	26.5	31.1	28.7						
		III	34.8	27.1	—	—	—	—	27.1	34.8	30.9						
		IV	22.1	31.4	—	—	—	—	22.1	31.4	26.7	23.9	29.5	26.6	23.9	28.6	26.2
III.	**Verdauungsorgane**																
28.	Carcinoma ventriculi	I	28.6	—	—	—	—	—	28.6	28.6	28.6						
		II	20.7	21.6	26.6	28.	—	—	20.7	28.	24.2						
		III	30.7	—	—	—	—	—	30.7	30.7	30.7	26.6	29.1	27.8			
29.	Catarrhus intestinalis acutus		33.3	28.3	—	—	—	—	28.3	33.3	30.8	28.3	33.3	30.8			
30	Cholelithiasis		21.6	22.1	28.1	30.4	—	—	21.6	30.4	25.5	21.6	30.4	25.5			
31.	Colica mucosa		21.4	29.6	20.6	—	34.9	29.4	20.6	34.9	27.1	20.6	34.9	27.1			
32.	Colitis chronica		26.9	17.8	27.6	30.9	—	—	17.8	30.9	25.8	17.8	30.9	25.8			
33.	Haematemesis		24.6	32.2	—	—	—	—	24.6	32.2	28.4	24.6	32.2	28.4			
34.	Hyperemesis graviditatis Ulcus ventriculi	—	18.4	28.1	—	—	—	—	18.4	28.1	23.2	18.4	28.1	23.2			
35.	Perityphlitis	I	31.6	—	—	—	—	—	31.6	31.6	31.6						
		II	27.4	26.4	29.	29.9	—	—	26.4	29.9	28.1	29.	30.7	29.8			
36.	Ulcus ventriculi	I	20.5	34.3	24.	—	—	—	20.5	34.3	26.2						
		II	24.1	29.3	26.1	28.1	—	—	24.1	29.3	26.9						
		III	34.5	28.7	—	—	—	—	28.7	34.5	31.6						
		IV	24.1	—	—	—	—	—	24.1	24.1	24.1						
		V	26.6	27.5	31.8	—	—	—	26.6	31.8	28.6						
		VI	29.2	—	—	—	—	—	29.2	29.2	29.2						
		VII	27.3	23.7	29.1	31.7	—	—	23.7	31.7	27.9	25.2	30.7	27.8			
37.	Carcinoma faciei	—	27.3	—	26.8	25	—	—	25.	27.3	26.3	25.	27.3	26.3			
38.	Catarrhus intestini febrilis	—	24.8	29.3	—	—	—	—	24.8	29.3	27	24.8	29.3	27			
39.	Catarrhus ventriculi chronicus	—	29.1	—	—	—	—	—	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1			
40	Catarrhus ventriculi et intestini chronicus	—	24.5	17.7	26.6	—	—	—	17.7	26.6	22.9	17.7	26.6	22.9			
41.	Cholangitis	—	24.9	14.7	25.5	28.6	—	—	14.7	28.6	23.4	14.7	28.6	23.4			
42.	Pylorus stenose. Dilatatio ventriculi. Gastero enterostomia	—	25.4	32.2	29.8	—	—	—	25.4	32.2	29.1	25.4	32.2	29.1			
43	Sigmoiditis	—	20.2	—	34.8	28.	—	—	20.2	34.8	27.7	20.2	34.8	27.7	23.	30.5	26.8
IV.	**Nierenorgane**																
44.	Nephritis acuta	—	34.6	30.3	—	—	—	—	30.3	34.6	32.4	30.3	34.6	32.4			
45.	Nephritis chronica	I	20.2	24.	21.3		30.9	23.1	20.2	30.9	23.9						
		II	19.5	—	—	—	—	—	19.5	19.5	19.5						
		III	24.4	21.7	28.1	—	—	—	21.7	28.1	24.7						
		IV	28.9	23.5	26.	29.1	24.9	—	26.	29.1	26.4	21.8	26.9	23.6	26.	30.7	28.

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 40. *Die bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Totalsteighöhen.*

Nr.	Krankheitssysteme und einzelne Krankheiten	Patienten wo Strich nur ein Patient.	Steighöhen in Centimeter erhalten mit den in Intervallen von je einer Woche erhaltenen Harnproben eines und desselben Patienten. — Strich bedeutet Ausbleiben der Harnprobe 1	2	3	4	5	6	Steighöhe bei einem und demselben Kranken: Minimal	Maximal	Mittlere	Steighöhe bei derselben Krankheit: Minimal	Maximal	Mittlere	Steighöhe bei demselben Krankheits System: Minimal	Maximal	Mittlere
V	**Geschlechtsorgane**																
46.	Dysmenorrhoe	—	28.7	—	—	—	—	—	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7
VI.	**Nervensystem**																
47.	Alcoholismus chronicus	—	25.7	—	—	—	—	—	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7			
48.	Apoplexia cerebri	—	29.2	—	—	—	—	—	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2			
49.	Atrophia musculorum progressiva juvenilis	I	21.9	—	35.6	19.2	—	—	19.2	35.6	27.4						
		II	23.	22.8	22.3	—	37.3	23.7	22.5	37.5	29.8	20.7	36.4	28.6			
50.	Basedow'sche Krankheit	—	27.	34.5	24.1	—	—	—	24.1	34.5	28.4	24.1	34.5	28.4			
51.	Delirium alcoholicum	—	20.	28.6	—	—	—	—	20.	28.6	24.3	20.	28.6	24.3			
52.	Epilepsie	—	20.7	—	—	—	—	—	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7			
53.	Hemianopsia	—	24.	—	31.3	29.9	—	—	24.	31.3	28.4	24.	31.3	28.4			
54.	Hysterie	I	27.3	31.5	27.1	—	—	—	27.1	31.5	28.6						
		II	23.1	27.2	26.2	32.2	—	—	23.1	32.2	27.1						
		III	25.8	—	—	—	—	—	25.8	25.8	25.8						
		IV	25.2	28.5	22.3	26.6	—	—	22.3	28.5	25.6	24.5	29.5	26.8			
55.	Ischias	I	30.4	—	—	—	—	—	30.4	30.4	30.4						
		II	30.2	—	—	—	—	—	30.2	30.2	30.2	30.3	30.3	30.3			
56.	Multiple Sklerose	I	25.3	28.7	27.6	—	28.3	24.4	24.4	28.7	26.8						
		II	26.	29.	28.6	—	—	—	26.	29.	27.8	25.2	28.8	27.3			
57.	Neurose	—	27.2	30.	16.2	—	—	—	16.2	30.	24.4	16.2	30.	24.4			
58.	Neurosis traumatica	I	23.9	29.3	29.6	—	32.5	29.1	23.9	32.5	28.8						
		II	35.8	28	—	—	—	—	28.	35.8	31.9	25.9	34.1	30.3			
59.	Paralysis progressiva	—	30.3	30.6	31.6	33.9	—	—	30.3	33.9	31.6	30.3	33.9	31.6			
60.	Tabes dorsalis	—	29.9	25.7	—	30.	24.2	—	24.2	30.	27.4	24.6	30.5	27.4	24.4	30.2	27.4
VII	**Infektion**																
61.	Erysipelas faciei	—	26.2	—	—	—	—	—	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2			
62.	Influenza	I	21.2	—	—	—	—	—	21.2	21.2	21.2						
		II	27.	—	—	—	—	—	27.	27.	27.	24.1	24.1	24.1			
63.	Influenza 2	I	26.7	—	—	—	—	—	26.7	26.7	26.7						
		II	24.9	29.8	—	—	—	—	24.9	29.8	27.3	25.8	28.2	27.			
64.	Rheumatismus articulorum acutus	I	33.4	27.4	29.2	—	33.6	—	27.4	33.6	30.9						
		II	21.2	—	31.7	25.9	—	—	21.2	31.7	26.2	24.3	32.6	28.5			
65.	Rheumatismus chronicus	—	30.1	28.6	25.3	—	—	—	25.3	30.1	28.	25.3	30.1	28.			
66.	Typhus abdominalis	I	26.4	33.3	16.6	—	—	—	16.6	33.3	25.4						
		II	32.8	24.7	27.8	—	—	—	24.7	32.8	28.4						
		III	31.	23.7	27.7	31.8	31.5	—	23.7	31.8	29.1						
		IV	34.7	26.6	24.7	32.5	27.5	—	24.7	34.7	29.2						
		V	31.4	28.6	24.7	31.1	—	—	24.7	31.4	28.9						

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 41. *Die bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Totalsteighöhen.*

	Krankheitssysteme und einzelne Krankheiten	Patienten wo Strich nur ein Patient.	Steighöhen in Centimeter erhalten mit den in Intervallen von je einer Woche erhaltenen Harnproben eines und desselben Patienten. — Strich bedeutet Ausbleiben der Harnprobe 1	2	3	4	5	6	Steighöhe bei einem und demselben Kranken Minimal	Maximal	Mittlere	Steighöhe bei derselben Krankheit Minimal	Maximal	Mittlere	Steighöhe bei demselben Krankheits System Minimal	Maximal	Mittlere
		VI	28.9	27.1	25.1	32.2	29.8	—	25.1	32.2	28.6						
		VII	28.7	25.2	24.8	33.5	—	—	24.8	33.5	28.						
		VIII	31.3	36.3	—	—	—	—	31.3	36.3	33.8						
		IX	20.9	—	—	—	—	—	20.9	20.9	20.9						
		X	23.5	—	—	—	—	—	23.5	23.5	23.5						
		XI	23.3	—	—	—	—	—	23.3	23.3	23.3						
		XII	25.	—	—	—	—	—	25.	25.	25.						
		XIII	22.2	—	—	—	—	—	22.2	22.2	22.2						
		XIV	27.5	—	—	—	—	—	27.5	27.5	27.5						
		XV	27	—	—	—	—	—	27.	27.	27.						
		XVI	20.8	—	—	—	—	—	20.8	20.8	20.8						
		XVII	24.2	—	—	—	—	—	24.2	24.2	24.2						
		XVIII	28.5	35.8	27.8	—	—	—	27.8	35.8	30.7						
		XIX	25.6	33.7	—	—	—	—	25.6	33.7	29.6	24.4	28.9	26.6	25.	28.3	26.1
VIII.	**Bewegungsorgane**																
67.	*Arthritis chronica*	I	26.6	30.5	25.9	—	24.8	29.4	24.8	30.5	27.4						
		II	25.6	20.2	32.4	30.6	—	—	20.2	32.4	27.2						
		III	26.9	—	—	—	—	—	26.9	26.9	26.9						
		IV	34.5	27.8	30.1	27.8	—	—	27.8	34.5	30.	24.9	31.1	27.9			
68.	*Arthritis gonorrhoica*	I	31.1	28.5	—	32.8	—	25.7	25.7	32.8	29.5						
		II	29.7	27	28.4	—	—	—	27.	29.7	28.3						
		III	30.8	—	—	—	—	—	30.8	30.8	30.8	27.8	31.1	29.5			
69.	*Osteomalacia*	—	20.3	32.6	24.9	—	32.6	28.2	20.3	32.6	27.7	20.3	32.6	27.7			
70.	*Rheumatismus musculorum*	—	32.2	27.3	27.8	25.	28.9	—	25.	32.2	28.2	25.	32.2	28.2			
71.	*Malum perforans pedis*	—	26.8	25.5	30.3	28.3	—	—	25.5	30.3	27.7	25.5	30.3	27.7	24.7	31.4	28.2
IX.	**Allgemeine Ernährungsstörungen**																
72.	*Diabetes insipidus*	—	34	21.4	—	26.2	—	—	21.4	34.	27.2	21.4	34.	27.2			
73.	*Saturnismus chronicus*	—	29.1	29.	29.4	—	—	—	29.	29.4	29.1	29.	29.4	29.1	25.2	31.7	28.4
X.	**Gemischte Krankheitssysteme**																
A.	**Nervensystem und Kreislauforgane**																
74.	*Anilinvergiftung und Arteriosclerose*	—	23.4	—	—	—	—	—	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4
B.	**Nervensystem und Atmungsorgane**																
75.	*Apoplexia cerebri und Tuberculosis*	—	32.6	24.	18.4	29.8	29.4	—	18.4	32.6	25.5	18.4	32.6	25.5			

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 42. **Die bei der capillaranalytischen Untersuchung von 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Totalsteighöhen.**

Krankheitssysteme und einzelne Krankheiten		Patienten wo Strich nur ein Patient.	Steighöhen in Centimeter erhalten mit den in Intervallen von je einer Woche erhaltenen Harnproben eines und desselben Patienten. — Strich bedeutet Ausbleiben der Harnprobe 1	2	3	4	5	6	Steighöhe bei einem und demselben Kranken: Minimal	Maximal	Mittlere	Steighöhe bei derselben Krankheit: Minimal	Maximal	Mittlere	Steighöhe bei demselben Krankheits System: Minimal	Maximal	Mittlere
76	Neuralgia intercostalis und Phthisis	—	30.4	—	—	—	—	—	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4			
77	Pneumonia crouposa und Hysterie.	—	21.6	29.2	—	—	—	—	21.6	29.2	25.4	21.6	29.2	25.4	23.4	30.7	27.1
C.	**Nervensystem und Verdauungsorgane**																
78.	Hysterie und Hyperemesis	—	25.3	24.8	28.7	30.6	—	—	24.8	30.6	27.3	24.8	30.6	27.3	24.8	30.6	27.3
D.	**Nervensystem und Jnfektion**																
79.	Cephalalgie und Syphilis	—	27.5	—	—	—	—	—	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5
E	**Nervensystem und Bewegungsorgane**																
80.	Hysterie und Rheumatismus musculorum	—	32.2	27.	—	—	—	—	27.	32.2	29.6	27.	32.2	29.6	27.	32.2	29.6
F.	**Kreislauf- und Bewegungsorgane**																
81	Arteriosklerose und Rheumatismus chronicus	—	22.6	—	—	—	—	—	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6			
82.	Degeneratio cordis und Phthisis pulmonum	—	23.4	—	30.7	27.3	—	—	23.4	30.7	27.1	23.4	30.7	27.1	23.	26.6	24.[illegible]
G.	**Kreislaufs- und Atmungsorgane**																
83.	Pleuritis, Bronchitis, Degeneratio cordis	—	32.2	25.5	26.8	25.5	—	—	25.5	32.2	27.5	25.5	32.2	27.5			
84.	Cirrhosis hepatis. Tuberculosis pulmonum	I	33.1	28.9	26.3	34.2	28.6	—	26.3	34.2	30.2						
		II	35.2	28.2	27.6	—	—	—	27.6	35.2	31.4						
		III	34.	29.3	28.4	24.3	31.	—	24.3	34.	29.1	26.	34.4	30.2	25.7	33.3	28.[illegible]
H.	**Atmungsorgane und Jnfektion**																
85.	Pneumonia peracta Rheumatismus articulorum	—	26.3	29.5	16	—	30.9	30.1	16	30.9	26.5	16.	30.9	26.5	16.	30.9	26.[illegible]
J.	**Verdauungs- und Geschlechtsorgane**																
86.	Salpingo oophoritis duplex und Perityphlitis	—	24.2	26.5	25.2	28.2	—	—	24.2	28.2	26.	24.2	28.2	26.	24.2	28.2	26

Die Jntervalle von Steighöhen bei den 507 Harnproben waren:

bei 28 Harnproben zwischen 13 und 19.9 cm, also 5.5 % der zu 100 % angenommenen 507 Harnproben,
bei 117 " " 20 " 24.9 " " 23.1 " " " " " " " "
bei 218 " " 25 " 29.9 " " 43. " " " " " " " "
bei 131 " " 30 " 34.9 " " 25.8 " " " " " " " "
bei 13 " " 35 " 39.9 " " 2.6 " " " " " " " "

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 43.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG bedeutet Eintauchgrenze. E Z. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
		Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
I.	Kreislauforgane								
1.	Aorteninsufficienz 25 Nov	leise fleischrötlich	—	—	—	schmutzig bräunlich violetlich	—	sehr leise violetlicher Ring sonst nur gelblich	—
	2 Dez.	fleischrötlich	—	—	—	bräunlich violetlich	—	Spur violet, sonst nur gelblich	—
	9 Dez.	lebhaft rotviolet	—	lebhaft braungelb	—	fleischrötlicher Hochschein	—	braungelbliche Bänder	gelbe Bänder
2.	Degeneratio cordis 28 Nov.	zu oberst lebhaft blauviolet, darunter fleischrötlich	—	—	—	dunkelgrün und dunkel blauviolet	—	Rosabänder, sonst gelblich	—
	5 Dez.	sehr hell fleischrötlich	oben zum blauen [illegible]: EG blauviolet [illegible]	—	—	dunkelgrün und dunkelblauviolet oben	—	Spur rosa violetlich neben gelb	—
	12 Dez.	zu oberst lebhaft blauviolet, darunter fleischrötlich	—	leise gelblich	—	dunkelgrün und dunkel blauviolet	—	Oberste Endzone Rosa, darunter —	—
	19 Dez.	zu oberst blauviolet, darunter fleischrötlich	fleischrötlicher Schein	leise gelblich	—	fleischrötlicher Schein	—	Rosa- und blauvioletlicher Schein	—
3.	Degeneratio cordis senilis 28 Nov	fleischrötlich	—	gelb	—	Zu oberst Spur von blauviolet darunter fleischfarbig	—	Zuerst blauviolettlich, dann rotbraune Bänder	—
	5 Dez.	schmutziggelb	EG violetlich	lebhaft fleischrot	fleischrötlicher Schein	fleischrot	fleischrötlicher Schein	lebhaft gelb	—
	12 Dez.	bräunlich fleischrot	—	Zu oberst etwas gelblich	—	braunrote Bänder	—	braungelbe Bänder	—
	19 Dez.	bräunlich fleischrötlich	—	gelblich	—	violeter Hochschein	—	lebhaft gelbe Bänder	—
4.	Vitium cordis I 24 Nov.	hell violetlich fleischrötlich	—	Spur gelb	—	—	—	gelbe Bänder	—
	I 1 Dez.	Rosa-fleischrötlich	—	Spur gelb	—	Spur fleischrötlich	—	gelbliche Bänder	—
	I 8 Dez.	hell fleischrötlich	—	Spur gelb	Eintauchgrenze Spur violetlich	Spur fleischrötlich	—	Spur violettblauer Bänder zu oberst, sonst [illegible]	—
	I 22 Dez.	sehr hell fleischrötlich	—	Spur gelb	Eintauchgrenze Hochspur violetlich	Hochspur von fleischrötlich	Eintauchgrenze Spur fleischrötlich	lebhaft gelbe Bänder	Eintauchgrenze gelblich
	I 29 Dez.	s. sehr schwach fleischrötlich	—	—	Eintauchgrenze s. sehr schwach violetlich	Spur fleischrötlich	—	—	—
	II 24 Nov.	lebhaft fleischrot	fleischrötlich	gelb Reagens schwach reducirt	Eintauchzone gelblich	hell fleischrötlich	—	gelbe Bänder	—
	II 1 Dez.	hell fleischrötlich	—	Spur gelb	—	—	—	hellgelbe Zone	—
	II 8 Dez.	lebhaft fleischrot	fleischrötlicher Schein	gelb	Eintauchgrenze violetlich	fleischrötlich	hell fleischrötlich	—	—

Wo keine römischen Zahlen, beziehen sich die zu verschiedenen Daten genommenen Harnproben auf einen einzelnen Patienten

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 44.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG. bedeutet Eintauchgrenze. E Z. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion

Krankheiten.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
Fortsetzung	22 Dez.	lebhaft fleischrot	Rosaschein	gelb	E.G. violetlicher Schein	fleischrötlich	—	roter Rand	—
	29 Dez.	fleischrötlich	—	Spur gelb	E. G. violetlich	Spur fleischrötlich	—	bräunlich gelbe Bänder	—
III	24 Nov.	Rosa	—	—	E. G. hellvioletlich	—	—	bräunlich violetliche Bänder	—
	1 Dez.	Rosarötlich	—	Spur gelblich	E. G. Spur violetlich	Spur fleischrötlich	—	bräunlich gelbe Bänder	—
	8 Dez.	lebhaft fleischrot	—	gelblicher Schein zu oberst ss [illegible]	—	fleischrötlicher Schein	—	lebhaft gelb	—
	22 Dez.	fleischrötlich	—	Spur gelb	E. G. fleischrötlich	sehr hell fleischrötlich	—	bräunlich gelbe Bänder	—
	29 Dez.	schwach fleischfarbig	—	schwach gelblich	—	Spur fleischrötlich	—	bräunlich violetliche Bänder	—
IV	25 Nov.	fleischfarbig	—	—	E. G. violet	—	—	rotviolete Bänder	—
	2 Dez.	fleischfarbig	—	—	E. G. violet	—	—	rotviolete Bänder	—
	9 Dez.	Spur fleischrötlich	—	Spur gelblich	E. G. violetliche Hochspur	Sehr hell fleischrötlich	Spur Rosa	gelbbraune Bänder	—
	22 Dez.	ziemlich lebhaft Krapprosa	fleischrötlicher Hochschein	gelblich	E. G blauviolettlich	lebhaft fleischrot	—	lebhaft maisgelb	E G lebhaft canariengelb
	30 Dez.	leise ziegelrötlich	—	—	—	fleischrötlich mit violetlichem Schein	—	rotvioleter Rand	—
V	27 Nov.	schmutzig fleischrot	schmutzig fleischrötlich	lebhaft gelb	Spur gelb	Hochschein fleischrötlich	—	lebhaft gelbe Bänder	hellgelbliche Bänder
	4 Dez.	lebhaft fleischrot	—	—	—	Spur fleischrötlich	—	rotbräunlich Gelb	—
	11 Dez.	fleischrötlich	—	gelblich	—	s.s.s. hell fleischrötlich	—	—	—
VI	28 Nov.	schön fleischrötlich	Rosa	gelblich	E. G. violetlich	hell fleischfarbig	—	braungelbe Bänder	—
	5 Dez.	fleischrot	—	gelblich	—	Spur fleischrötlich	—	rote Bänder	—
	12 Dez.	fleischrot	—	gelb	E. G. violetliche Hochspur	hell fleischrot	—	bräunlich-gelbe Bänder	—
	19 Dez.	fleischrot.	leise Rosa	Spur gelb	—	s.s. schwach fleischrötlich	—	gelbe Bänder	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 45.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

E.G. bedeutet Eintauchgrenze. E.Z. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
		Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
II	Atmungsorgane								
5.	Bronchiektasia 24 Nov.	dunkel fleischrot	Rosa	gelb	—	Spur fleischrot	—	zuerst violet dann rot	—
	1 Dez.	Rosaschein	—	gelblich	—	—	—	gelbliche Bänder	—
	8 Dez.	lebhaft fleischrot-braun	fleischrötlicher Schein	gelb	—	bräunlichgelb	—	lebhaft orangegelb	E.G. lebhaft orangegelb
6.	Bronchitis I 25 Nov.	hell fleischrötlich	—	—	—	Spur blauviolet	—	gelbe Bänder	—
	II 1 Dez.	hellrosa fleischrot	—	Spur gelblich	—	hell fleischrötlich	—	gelbliche Bänder	—
	II 8 Dez.	lebhaft rosafleischrot	Rosaschein	gelblich	E. G. violetlich	—	—	gelb	—
	II 22 Dez.	violetlich fleischrot	—	Spur gelb	—	—	—	gelbe Bänder	—
	II 29 Dez.	hell violetlich fleischrot	—	—	E. G. hell violetlich	—	—	gelbliche Bänder	—
	III 28 Nov.	violetlich fleischrot	—	hell gelblich	—	—	—	gelb	—
	III 5 Dez.	Krapprosa	—	E.G. rötlicher Hochschein sonst leise gelb	—	obere Hälfte fleischrötlich	—	lebhaft gelb	—
	III 12 Dez.	lebhaft fleischrötlich	Rosa	sehr schwach gelblich	—	violet fleischrötlich	—	gelbe Bänder	—
	III 19 Dez.	Rosa	hell Rosa	gelblich	—	—	—	gelb	—
	IV 2 Dez.	Rosa	—	hell gelblich	—	—	—	gelbe Bänder	—
	IV 9 Dez.	lebhaft Krapprosa	fleischrötlicher Schein	zu oberst sehr hell gelblich	—	obere Hälfte sehr hell fleischrötlich	—	obere Hälfte ziemlich lebhaft gelb	—
	IV 23 Dez.	lebhaft fleischrot	sehr hell fleischrötlich	gelblicher Hochschein	—	lebhaft fleischrot	—	hell gelbe Bänder	—
	V 5 Dez.	lebhaft fleischrot	hell Rosa	gelb bis fast zur Eintauchsgrenze		Spur bräunlich fleischrötlich	—	gelbe Bänder	—
	V 12 Dez.	sehr lebhaft fleischrot	sehr hell fleischrötlich	Spur gelblich	—	Spur fleischrötlich	—	gelbe Bänder	hell gelbliche Bänder
	VI 5 Dez.	lebhaft schmutzig rotviolet.	hell fleischrötlich	Spur gelblich	—	sehr hell fleischrot	—	zuerst violet dann rotbraune Bänder	—
	VI 12 Dez.	lebhaft fleischrot	sehr leise fleischrötlich	sehr leise gelblich	—	sehr hell fleischrötlich	—	lebhaft gelbe Bänder	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 46.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG. bedeutet Eintauchgrenze. E Z. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
		Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
	Fortsetzung VII. 9 Dez.	fleischrötlich	—	—	E. G. blauviolettlich	gelblich fleischrötlich	sehr hell fleischrötlich	hellgelbe Bänder	—
	VII. 23 Dez.	sehr hell fleischrötlich	—	Spur gelblich	—	—	—	hellgelbe Bänder	—
7.	Bronchitis acuta I. 28. Nov.	lebhaft bräunlich fleischrot	leise fleischrötlich	—	—	—	—	gelb	—
	II. 25 Nov.	fleischrot	fleischrot	—	—	Spur fleischrötlich	—	gelbe Bänder	—
	III. 25 Nov.	Rosa-fleischrot	Rosaschein	—	—	sehr hell fleischrötlich	—	lebhaft gelbe Bänder	hellgelbliche Bänder
	IV. 28 Nov.	fleischrot mit blauviolettlich	hell fleischrötlich. E.Z. blauviolet	—	—	lebhaft blauviolet	blauviolettlich	lebhaft gelb	—
	IV. 5 Dez.	lebhaft blauviolet	E.G. blauviolet	—	—	rotviolet	—	sofort lebhaft violet, dann heller bräunl. gelb	—
	V. 12 Dez.	s. stark fleischrot	stark fleischrot	gelb	E. G rotviolet	hell fleischrot	—	sehr lebhaft gelb	hellgelbe Bänder
8.	Bronchitis apicis 25 Nov.	lebhaft fleischrot mit blauviolet	hell fleischrot	—	—	hell fleischrötlich	E. G. rosafleischrot	violet	—
	2 Dez.	hell fleischrot	hell rosa-fleischrötlich	Spur gelb	—	fleischrötlicher Schein	E.G. rötlich	gelbe Bänder	—
	9 Dez.	zu oberst 3 cm fleischrötlich, darunter [illegible] Schein	—	—	—	rötlich violettlicher Schein	—	zu oberst orangegold-gelblich	—
	23 Dez.	rosa-fleischrötlich	—	—	—	sehr hell schmutzig rötlich violettlich	—	zu oberst 1 cm. lebhaft orange fleischrot	—
9.	Bronchitis chronica I. 25 Nov.	fleischrötlich, zu oberst 1 cm. dann hellblauviolet, [illegible] Färbung.	sehr hell Rosa	gelb	E.G. blauviolet	fleischrötlich	—	lebhaft gelbe Bänder	leise gelbliche Bänder
	II. 27 Nov.	lebhaft fleischrot	fleischrötlich	—	—	leise fleischrötlich	—	lebhaft gelbe Bänder	—
	II. 4 Dez.	violettlich fleischrot	hell Rosa	gelblich	E.G. rotviolet	sehr hell fleischrötlich	—	gelbe Bänder	—
	II. 11 Dez.	lebhaft violettlich fleischrot	sehr hell fleischrötlich	leise gelblich	E. G violettlich	hell fleischrötlich	—	lebhaft gelb	sehr gelbe Bänder
	II. 18 Dez.	lebhaft bräunlich-fleischrot	rosa-fleischrötlich	gelblich	E. G. blauviolettlich	rosa-fleischrötlich	Rosa	lebhaft gelbe Bänder	leise hellgelbe Bänder
	II. 27 Dez.	violettlich rötlich	fleischrötlich	—	—	—	—	sehr hellgelbe Bänder	—
10.	Bronchitis chronica. Emphysema pulmonum I. 26 Nov.	fleischrot mit blauvioletem Rand zu oberst	E. G. blauviolet	gelblich	—	sofort dunkelgrün, dann dunkel blauviolet	—	sofort dunkel blauviolet, dann bräunlich violette Bänder	—
	I. 3 Dez.	hell blauviolettl.	E.Z. hell violettlich	—	—	hell fleischrötlicher Schein	—	braungelbe Bänder	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 47.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG. bedeutet Eintauchgrenze. EZ. = Eintauchzone. Strich —— = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
		Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
	Fortsetzung. ad I. 17 Dez.	lebhaft blauviolet mit fleischrot	——	gelblich	——	——	——	zuerst violet dann braungelbe Bänder	hellgelbe Bänder
	27 Dez.	fleischrot vermischt mit violet	lebhaft fleischrötlich	gelblich	——	fleischrötlich	hell rosa fleischrötlich	lebhaft gelbe Bänder	hellgelbe Bänder
	II. 10 Dez.	zu oberst blauviolet darunter fleischrot	sehr hell fleischrötlich	——	——	lebhaft blauviolet	hell blauviolettlich. E.G. Spur fleischrötlich	gelbe Bänder	sehr helle gelbe Bänder
	III. 10 Dez.	lebhaft fleischfarbig	Rosaschein	lebhaft gelb	——	schmutzig fleischrot	——	rothbraune Bänder	——
	IV. 28 Nov.	hell fleischrötlich	——	——	——	——	——	——	——
	5 Dez.	hell Krapprosa fleischrötlich	——	gelblich	——	Hochspur fleischrötlich	—— E.G. Hochspur fleischrötlich	gelbe Zone	——
	12 Dez.	obere Hälfte Krapprosa	——	gelblich	——	obere Hälfte Rosaschein	—— E.G. lebhaft Rosafleischrot	obere Hälfte gelb	——
	19 Dez.	Rosa fleischrot	hell Rosa	——	——	——	——	braungelbe Bänder	hellgelbe Bänder
	V. 11 Dez.	lebhaft schmutzig fleischrot	sehr hell fleischrötlich	gelb	E. G. blieb gelb	Spur fleischrötlich mit blauvioletem Stich	Hochspur violetlich	rotvioleter Rand zu oberst, braungelbe Bänder	Spur blauvioleter Rand, gelbe Bänder bis zu unterst
11.	Bronchitis foetida 28 Nov.	lebhaft fleischrot	——	Spur gelblich	——	fleischrot mit Spur violet	——	lebhaft goldgelb	gelbe Bänder
	5 Dez.	violet fleischrot	E. Z. blauvioletlich	gelblich	——	fleischrot darunter blauviolet	——	zuerst violetlich, dann braungelb	gelbe Bänder
12.	Bronchitis Gastroptosis 28 Nov.	sehr lebhaft fleischrot	s.s. hell fleischrötlich	sehr hell gelblich	——	bräunlich gelb	——	bräunlich-gelber Rand	——
	5 Dez.	fleischrötlicher Schein	——	——	——	——	——	zu oberst Spur rötlich	——
	12 Dez.	schmutzig rötlich braun	schmutzig hell bräunlich fleischrötlich	gelb	——	bräunliche Bänder	—— E.G. rötlich	lebhaft gelbe Bänder	——
13.	Carcinoma mammae 26 Nov.	lebhaft fleischrot zu oberst 1 cm. blauviolet	——	——	——	zu oberst blauviolet	——	zu oberst sehr leise rotvioletlich	——
	3 Dez.	obere Hälfte fleischrötlich Rosa	——	zu oberst gelblich, darunter ——	——	obere Hälfte Rosaschein	——	obere Hälfte gelb	——
	10 Dez.	obere Hälfte fleischrot	——	obere Hälfte gelblich	——	zu oberst leise fleischrötlich; dann ——	am Ende der obern 1/3 ein violetlich scheinendes Band	lebhaft gelb	——
	17 Dez.	lebhaft fleischrot	fleischrötlicher Hochschein	gelblich	gelblich E.G. sehr hell violet	schmutzig fleischrot.	—— E.G. violet	lebhaft gelb nebst etwas rosa u. violet	——
	27 Dez.	lebhaft fleischrot	hell rosa-fleischrötlich	——	——	——	——	Spur violetlicher Färbung	Spur violetlicher Färbung
14.	Emphysema 25 Nov.	fleischrot mit violetlichem Schein	sehr hell fleischrötlich	leise gelblich	——	Spur fleischrot	——	Spur fleischrot	——

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 48.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG. bedeutet Eintauchgrenze. EZ. = Eintauchzone. Strich —— = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
			Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
15.	Haemoptoë	11 Dez.	schön lebhaft fleischrot	s. sehr hell fleischrötlich	gelb	gelblicher Schein	graugrüner Rand, sonst schmutzig fleischrot	——	graugrüner Rand, sonst lebhaft gelb	——
		18 Dez.	Rosa fleischrot	——	——	——	——	——	gelbe Bänder	hellgelbliche Bänder
		27 Dez.	lebhaft Rosa	hellrosa	——	——	——	——	lebhaft braungelbe Bänder	hellgelbe Bänder
16.	Haemoptoe. Phthisis pulmonum.	12 Dez.	violettliches Rosa	Rosaschein	hellgelblich	——	——	——	lebhaft gelbe Bänder	hellgelbe Bänder
17.	Laryngitis acuta	2 Dez.	Krapprosa	——	gelb	——	fleischrötlich	——	gelblich schwach hell Rosa	——
18.	Phthisis pulmonum I.	27 Nov.	hell fleischrötlich	——	Spur hellgelblich	E. G. rotviolettlich	Spur fleischrötlich	——	lebhaft gelbe Bänder	hellgelbe Bänder
	II.	27 Nov.	Hochspur fleischrot	——	gelblich	——	——	——	bräunlich gelbe Bänder	gelbe Bänder
		4 Dez.	sehr lebhaft fleischrot	hell fleischrötlich	s. sehr hell gelblich	——	gelb	——	gelbbraune Bänder	farblos gelbliche Bänder
	III.	27 Nov.	lebhaft bräunlich fleischrötlich	——	gelb	——	fleischrot	——	——	——
		4 Dez.	rosa fleischrötlich	——	gelblich	——	Spur fleischrötlich	——	lebhaft gelbe Bänder	gelbliche Bänder
		11 Dez.	Rosafleischrot	Rosa-hochschein	gelblicher Schein	——	s. sehr hell rötlich	——	lebhaft gelbe Bänder	hellgelbliche Bänder
	IV.	27 Nov.	lebhaft Rosa	hell Rosa	blau-violettlich	hell blau-violettlich	fleischrot	——	rötliche Bänder	gelbe Bänder
		4 Dez.	hellrosa-rötlich	——	——	——	Spur fleischrot mit etwas violett	——	lebhaft gelbe Bänder	lebhaft gelbe Bänder
		11 Dez.	sehr hell Rosa mit gelblich	Rosaschein	——	——	Spur fleischrötlich	——	bis zu unterst	gelbe Bänder
	V.	27 Nov.	Spur Rosa und blauviolettlich	——	Spur gelblich	E. G. schwach blauviolettlich	Spur violettlich	—— E. G. rot	braungelbe Bänder	gelbliche Bänder
		4 Dez.	lebhaft fleischfarbig	fleischfarbiger Schein	gelb	E. G. violettlicher Schein	lebhaft fleischfarbig	——	zuerst lebhaft blauviolett, dann braungelbe Bänder	——
		11 Dez.	lebhaft fleischrot	Rosahoch-schein	oben gelb	——	bräunlich fleischrot	——	bräunlich violetter Hochschein	violettlicher Hochschein
		18 Dez.	lebhaft fleischrot	——	gelb	——	lebhaft fleischrot	——	lebhaft bräunlich-gelbe Bänder	——
		27 Dez.	——	——	gelb	gelb	bräunlich fleischrot	Rosaschein	bräunlich gelb	——
	VI	27 Nov.	Spur rosarötlich und lebhaft blauviolett	——	gelblich	——	Spur fleischrötlich vermischt mit violett	——	lebhaft gelbe Bänder	hellgelbe Bänder

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 49.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG. bedeutet Eintauchgrenze. EZ. = Eintauchzone. Strich —— = keine Farbenreaktion.

Krankheiten.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
		Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
Fortsetzung VI	4 Dez.	Rosaschein	——	——	——	——	——	braungelbe Bänder	gelbliche Bänder
	11 Dez.	violettlich fleischrot	Rosaschein	——	——	Spur fleischrötlich	——	braungelbe Bänder	gelbe Bänder
	18 Dez.	rosa fleischrot	Rosaschein	leise gelblich	——	fleischrötlich	——	goldgelbe Bänder	gelbe Bänder
VII.	27 Nov.	schmutzig fleischrötlich	schmutzig fleischrötlich	hell gelblich	——	Spur fleischrötlich	——	goldgelbe Bänder	hellgelbe Bänder
VIII.	5 Dez.	oberste Hälfte fleischrot	——	gelblich	——	schmutzig fleischrot bräunlich	——	lebhaft gelb	lebhaft gelbe E. G.
	12 Dez.	fleischrot	fleischrötlicher Schein	gelb	E.G. violet	schmutzig bräunlich fleischrötlich	——	lebhaft gelb	E. G. lebhaft gelb
IX.	27 Nov.	schmutzig fleischrot	sehr hell rosarötlich	violettlicher Schein	E. G. violettlich	schwache blauviolete Färbung	——	gelb	——
	4 Dez.	schmutzig fleischrot	sehr hell rosarötlich	violettlicher Schein	E. G. violettlich	schwache blauviolete Färbung	——	gelb	——
	11 Dez.	lebhaft fleischrot	hell fleischrötlich	Spur violettlicher Schein	E.G. rötlich violettlich	——	E.G. rötlich	gelb	hellgelbliche Bänder
	18 Dez.	Rosa fleischrot	——	gelb	——	rosarötlich	——	braungelbe Bänder	gelbe Bänder
	27 Dez	fleischrot	hell Rosa	gelb	——	bräunlich fleischrot	Spur Rosa	lebhaft gelb	——
X.	24 Nov.	hell fleischrot	——	——	——	——	——	——	——
	2 Dez.	Rosaschein	——	——	——	——	——	lebhaft gelbe Bänder	leise gelbliche Bänder
	9 Dez	——	——	s. sehr hell gelblich	——	——	——	rötliche Bänder oder Ring	——
	22 Dez.	s. s. sehr hell gelblich fleischrötlich	——	Spur gelb	——	obere Hälfte [illegible] fleischrötlich	——	sehr hell gelblich	——
	30 Dez.	sehr hell fleischrötlich	——	sehr hell gelblich	——	bräunlicher Schein	——	s. sehr hell gelblich	——
XI.	24 Nov.	fleischrötlich	Rosaschein	gelb	——	bräunlich fleischrot	——	bräunlich orangegelbe Bänder	——
	1 Dez.	Spur fleischrötlich	——	——	——	——	E. G lebhaft rot	goldgelbe Bänder	gelbe Bänder
	8 Dez.	Spur fleischrot	fleischrötlicher Schein	gelblich	gelblicher Schein	bräunlich	——	lebhaft goldgelbe Bänder	gelbe Bänder
	22 Dez.	lebhaft fleischrot.	——	gelb	——	bräunlich fleischrötlich	——	gelb mit Rosaschein	——

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 50.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

E.G. bedeutet Eintauchgrenze. E.Z. = Eintauchzone. Strich —— = keine Farbenreaktion.

Krankheiten.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
		Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
Fortsetzung XI	29 Dez.	Rosa fleischrot	Rosa fleischrötlich	gelblich Rangeus	E.G. violettlich reducirt	hell fleischrötlich	E.G. lebhaft rot	gelbe Bänder	——
	24 Nov.	obere Hälfte fleischrot	——	obere Hälfte gelb	——	[illegible]	——	gelb zu oberst [illegible]	——
	1 Dez.	——	——	——	——	blauvioletter Rand	——	——	——
XII	8 Dez.	oberste Hälfte Krapprosa fleischrot	——	oberste Hälfte gelb	nur E.G. violet	oberste Hälfte schmutzig fleischrötlich	——	oberste Hälfte gelb	——
	22 Dez.	lebhaft Krapprosa fleischrot	——	gelb	E.G. violet	fleischrötlicher Schein	——	gelb mit Spur Rosa	——
	29 Dez.	fleischrosa	fleischrosaner Schein	gelb	——	oberste Hälfte fleischrötlich	——	oberste Hälfte gelb	——
	24 Nov.	bräunlich	——	lebhaft gelb	E.G. sehr hell violettlich	schmutzig violet	——	zuerst dunkel blauviolet, dann orangegelb	——
	1 Dez.	oberste Hälfte gelb	schmale violete E.G.	fleischrötlich	——	oberste Hälfte bräunlich fleischrötlich	——	oberste Hälfte gelb	E.G. lebhaft gelb
XIII	8 Dez.	lebhaft fleischrot	Rosaschein	gelb	——	bräunlich fleischrot mit violettlichem Schein	——	bräunlich-rötlich gelbe Ränder	——
	22 Dez.	bräunlich fleischrot	hell fleischrötlich	gelb	leise gelblich	fleischrot	——	goldgelbe Bänder	gelbe Bänder
	29 Dez.	schmutzig violettlich fleischrot	——	lebhaft gelb	sehr s. wenig gelb	bräunlich	——	lebhaft gelb	——
	24 Nov.	fleischrot	——	gelb	——	fleischrot	——	orangegelbe Bänder	——
	1 Dez.	hell rosarötlich	——	gelblich	——	Spur fleischrötlich	——	gelbe Bänder	——
XIV	8 Dez.	fleischziegelrötlich	——	gelb	E.G. blauviolet	lebhaft ziegelrot	——	lebhaft gelbe Bänder	leise gelbliche Bänder
	22 Dez.	lebhaft fleischrot	——	gelblich	E.G. violetbläulich	gelblich fleischrötlich	E.G. fleischrot	braungelbe Bänder	hellgelbe Bänder E.G. gelblich
	29 Dez.	lebhaft bräunlich fleischrot	Rosaschein	gelb	E.G. Spur violet	goldgelb	——	lebhaft braungelbe Bänder	gelbe Bänder
	24 Nov.	sehr schmutzig fleischrot	——	gelb	——	gelblich	E.Z. mit E.G. [illegible]	gelbbraune Bänder	gelbe Bänder
	1 Dez.	sehr hell rosa	——	——	——	——	——	gelbe Bänder	——
XV	8 Dez.	schmutzig fleischrot	hell fleischrötlich	Spur gelb	——	Spur fleischrot	——	gelbbraune Bänder	hellgelbe Bänder
	22 Dez.	fleischrot	Rosa-lachsschein	——	——	fleischrot	——	bräunlich-gelbe Bänder	——

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 51.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG. bedeutet Eintauchgrenze. E Z. = Eintauchzone. Strich —— = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
		Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
	Fortsetzung 29 Dez.	fleischrot	Rosaschein	schwach gelblich	E. G. Rosa	fleischrot	——	oben rotbrauner Rand	——
	XVI 24 Nov.	oberste Hälfte fleischrot	——	oberste Hälfte gelb	—— E.G. violettlicher Hochschein	oberste Hälfte bräunlich	——	oberste Hälfte gelb	——
	XVI 1 Dez.	Rosa-fleischrot	——	Spur gelblich	——	Spur fleischrot	——	gelbe Bänder	s. sehr helle gelbe Bänder
	XVI 8 Dez.	fleischrot	Rosa-Hochschein	——	——	zu oberst etwas bräunlich fleischrötlich	——	——	——
	XVI 22 Dez.	Rosa-fleischrot	Rosaschein	gelblich	——	Spur fleischrot	——	lebhaft braungelbe Bänder	gelbe Bänder
	XVII 24 Nov.	oberste Hälfte Krapprosa	——	oberste Hälfte gelb	——	oberste Hälfte s. schwach fleischrötlichbräunlich	——	oberste Hälfte lebhaft citrongelb	——
	XVII 1 Dez.	fleischrötlich	fleischrötlicher Schein	Spur gelb	——	Rosaschein	——	goldgelbe Bänder	helle gelbe Bänder
	XVII 8 Dez.	lebhaft rosafleischrot	——	Spur gelb	——	fleischrötlicher Hochschein	——	bräunlich gelbe Bänder	——
	XVII 22 Dez.	rotviolet	hellgraulich violetlich	——	——	——	——	zu oberst dunkel blauviolet, darunter zuerst momentan rot, hernach grün	——
	XVII 29 Dez.	fleischrot	fleischrötlicher Schein	gelblich	——	Hochspur von Fleischfarbe	——	goldgelbe Bänder	gelbe Bänder
	XVIII 24 Nov.	violetlich fleischrötlich	——	——	——	schmutzig fleischrot	——	bräunlich violetliche Bänder	——
	XVIII 1 Dez.	zu oberst fleischrötlich	——	——	——	——	——	zu oberst rotvioletlicher Rand	——
	XVIII 8 Dez.	fleischrötlich	——	——	——	——	——	rotvioletliche Bänder	——
	XVIII 22 Dez.	schwach fleischrötlich	——	——	——	——	——	——	——
	XIX 27 Nov.	lebhaft rosafleischrot	——	Spur gelblich	——	fleischrötlicher Schein	——	gelbliche Bänder	——
	XIX 4 Dez.	lebhaft fleischrot	hell fleischrötlich	——	——	fleischrötlicher Hochschein	E. G kaum wahrnehmbar rötlich	gelb	hellgelbliche Bänder
19.	Phthisis pulmonum incipiens 10 Dez.	ziemlich lebhaft Rosa-fleischrot	——	gelblich	——	Spur fleischrötlich	——	gelblicher Rand in der Mitte Spur violet	——
20.	Pleuritis. Bronchitis. I. 11 Dez.	——	——	gelb	E. G. gelb	——	——	dunkelbraun gelb	——
	I. 18 Dez.	——	——	gelb	E. G. violetlich	fleischrot	—— E.G. rötlich	gelbbraune Bänder	——
	I. 27 Dez.	fleischfarb. Schein	——	gelb	E. G. violetlich	Spur fleischrot	——	gelbbraune Bänder	——

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 52.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG. bedeutet Eintauchgrenze. E Z. = Eintauchzone. Strich —— = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
	II 25 Nov.	fleischrötlich	——	gelblich	E. G. Spur violettlich	Hochspur von violet	——	——	——
	II 2 Dez.	schön rosa fleischrötlich	——	zu oberst Spur gelb	——	Hochspur von fleischrötlich	——	——	——
	II 9 Dez.	lebhaft fleischrot	——	Spur gelb	——	zu oberst fleischrötlich	——	rötlicher Rand zu oberst	——
	II 23 Dez	fleischrötlich. violettlich	——	gelblich	——	leise fleischrötlich	——	braungelbe Ränder	——
21.	Pleuritis exsudativa I 25 Nov.	lebhaft fleischrot	——	——	——	fleischrötlich und violettlich	——	gelblich	——
	I 2 Dez.	hell fleischrötlich	——	——	——	hell fleischrötlich	——	——	——
	I 9 Dez.	obere Hälfte fleischrötlich	——	obere Hälfte gelb	——	obere Hälfte bräunlich fleischrötlich	——	obere Hälfte gelb	E. G. gelb
	I 23 Dez.	lebhaft gelblich fleischrötlich	——	gelbliche Spur	E. G. blauviolet	Spur fleischfarbig	——	lebhaft braune Bänder	hellgelbe Bänder
	I 30 Dez.	fleischrot	——	obere Hälfte gelb	——	obere Hälfte bräunlich fleischrötlich	——	obere Hälfte gelb mit einigen Rosabändern	——
	II 9 Dez.	——	——	——	——	zu oberst Spur fleischrot	——	zu oberst gelblicher Rand	——
	II 23 Dez.	lebhaft fleischrot	Rosaschein	——	——	Spur fleischfarbig	E. G. ziegelrot	fleischfarbig violette Bänder	——
	II 30 Dez.	fleischrot	——	——	——	——	——	gelbe Bänder	——
	III 11 Dez.	lebhaft fleischrot	——	gelblich	——	——	——	zu oberst gelblicher Rand	——
	III 18 Dez.	lebhaft fleischrot	——	gelblich	——	gelb	——	zu oberst gelblich	——
	III 27 Dez.	obere Hälfte fleischrot	——	obere Hälfte gelb	——	obere Hälfte fleischrötlich	——	obere Hälfte sehr lebhaft gelb, darunter s. hell gelblich	s. sehr hell gelblich
22.	Pleuritis exsudativa Phthisis incipiens 24 Nov.	fleischrot	——	gelb	——	bräunlich fleischrot	——	lebhaft gelb mit Spur Rosabande	——
	1 Dez.	fleischrötlich	——	gelblich	——	——	——	——	——
	8 Dez.	bräunlich fleischrot	——	gelb	——	Spur fleischrot	——	bräunlichgelbe Bänder wenig Rosa	——
	22 Dez.	obere Hälfte fleischrot	——	obere Hälfte gelb	E.G. lebhaft rosaviolet	Spur violet	——	Spur [illegible] mit violettlichem Stich. Bänder [illegible]	——
	29 Dez.	schmutzig fleischrötlich	——	gelb	——	hell bräunlich fleischrötlich	——	gelb	——

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 53.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

E.G. bedeutet Eintauchgrenze. E.Z. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
		Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
23.	Pleuritis exsudativa. Vitium cordis. 24 Nov	obere Hälfte schmutzig Krapprot	—	gelb	E.G. violettlich	obere Hälfte bräunlich hell	—	gelb	—
24.	Pleuritis sicca. 24 Nov.	fleischfarbig	—	gelblich	—	Spur Fleischfarbe	—	lebhaft rotviolette Ringe	—
25.	Pleuritis sinistra I 26 Nov.	hell fleischrötlich	Rosahochschein	Spur gelblich	—	Hochschein von fleischrötlich	E.G. fleischrötlich	gelbe Bänder	hellgelbliche Bänder
	I 3 Dez.	s. sehr hell fleischrötlich	fleischrötlicher Schein	Spur gelblich	—	fleischrötlicher Schein	—	braungelbe Bänder	—
	I 9 Dez.	obere Hälfte schmutzig fleischfarbig	—	gelb	—	obere Hälfte schmutzig bräunlich	—	oberer ⅓ Theil gelb	—
	II 27 Nov	lebhaft bräunlich fleischrot	—	stark gelb	—	lebhaft bräunlich fleischrot	—	gelb	E.G. gelb
26.	Pleuritis Tuberculosis pulmonum 27 Nov.	lebhaft fleischrot	hell fleischrötlich	gelb	E.G. violettlicher Hochschein	fleischrot	—	zuerst bläulich, dann rotbrauner Ring	—
	4 Dez.	—	—	Spur gelblich	—	hell fleischrötlich	—	gelbe Bänder	—
	11 Dez.	sehr hell fleischrötlich	—	gelblich	—	hell fleischrötlich	—	gelblich	—
	18 Dez.	fleischrot	—	Spur gelb	—	—	—	braungelbe Bänder	hellgelbe Bänder
	27 Dez.	—	—	Spur von Gelb	—	fleischrötlicher Hochschein	E.G. rot	—	—
27.	Pneumonia crouposa I 24 Nov.	fleischrot	fleischrötlicher Schein	obere Hälfte gelb	—	obere Hälfte bräunlich fleischrötlich	—	obere Hälfte gelb	—
	II 26 Nov.	sehr hell fleischrötlich	Rosahochschein	Spur gelb	—	fleischrötlicher Hochschein.	—	lebhaft braungelbe Bänder	hellgelbliche Bänder
	II 3 Dez.	hell fleischrötlich	—	Spur gelblich	—	—	—	braungelbe Bänder	—
	III 27 Nov.	rosa fleischrötlich	sehr hell rosarötlich	Spur gelb	—	—	—	gelbbraune Bänder	gelbe Bänder E.G. sehr hell gelblich
	III 4 Dez.	hell fleischrötlich	—	gelblich	—	hell fleischrötlich	—	hellgelbe Bänder	—
	IV 10 Dez.	fleischrot	—	gelb	—	fleischrötlich	E.G. violet	—	—
	IV 17 Dez.	Rosaschein	—	zu oberst Spur gelb	—	Spur fleischrötlich	—	hellgelbe Bänder	—
28.	Carcinoma ventriculi I 27 Nov.	fleischrot bis über die Hälfte	—	gelb bis über die Hälfte	—	schmutzig fleischrot	—	gelb	E.G. gelb

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 54.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

E.G. bedeutet Eintauchgrenze. E.Z. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
			Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
	Fortsetzung II	28 Nov.	fleischröt-liche Spur	—	schwach violetlich	rosa-violetlich	E. G. Hochspur violet rötlich	—	rotbräunliche Bänder	—
		5 Dez.	lebhaft fleischrot	—	gelblich.	E.Z. sehr hell violetlich. E.G. lebhaft violet	bräunlich gelb	—	gelbe Bänder	—
		12 Dez.	schwach fleischrötlich	—	gelb Reagens reducirt	E.Z. violetlich. E.G. lebhaft violet	zu oberst Spur fleischrötlich	—	braune Bänder	gelbe Bänder
		19 Dez.	fleischrötlich	—	obere Hälfte gelb	E. G. blauviolettlich	oberste Hälfte bräunlich fleischrötlich	—	obere Hälfte gelb	—
	III	4 Dez.	obere Hälfte schmutzig grau violet fleischrot	—	oberster $\frac{1}{3}$ gelb	—	oberster $\frac{1}{3}$ bräunlich	—	oberster $\frac{1}{3}$ gelb	—
29.	Catarrhus intestinalis acutus	27 Nov.	lebhaft violet fleischrot	Rosaschein	gelblich	—	Spur fleischrot	—	lebhaft gelbe Bänder	gelbliche Bänder
		4 Dez.	oberster $\frac{1}{3}$ Theil fleischrot	—	gelb	—	oberster $\frac{1}{3}$. fleischrot	—	oberster $\frac{1}{3}$ gelb	—
30.	Cholelithiasis	4 Dez.	lebhaft rosa fleischrot mit violetl. Schein	Rosaschein	—	—	rot violetlich	—	braune Bänder	—
		11 Dez.	sehr lebhaft rosa fleischrot	sehr hell fleischrötlich	gelb	—	lebhaft fleischrot	—	gelb fleischrote Bänder	E. G. lebhaft gelb
		18 Dez.	lebhaft rosafleischrot	hell Rosa	zu oberst gelblich	E. G. violetlich	rotviolet	—	rotbraune Bänder	—
		27 Dez.	obere Hälfte rosaviolet, dann lebhaft violetrosa	—	oberste 2 cm. gelb, darunter —	E.G. Hochspur von violetlich	ziemlich lebhafter blauvioletter Rand sonst obere Hälfte fleischröthl. Schein	—	Hochspur von violettichem Rand sonst gelb	—
31.	Colica mucosa	24 Nov.	fleischrötlich	—	gelb	—	bräunlich	—	gelb	—
		1 Dez.	obere Hälfte violet	—	obere Hälfte gelblich	—	obere Hälfte bräunlich fleischrötlich	—	obere Hälfte gelb	—
		8 Dez.	obere Hälfte hell fleischrötlich	—	obere Hälfte gelb	—	leise fleischrötlich	—	leise gelblich	—
		22 Dez.	lebhaft fleischrot	—	Spur gelb	—	blauviolete Bänder sonst schwach fleischrötlich	E. G. fleischrötlich	blauviolete Bänder	—
		29 Dez.	fleischrötlich	—	leise gelb	—	schmutzig fleischrötlich	—	hellgelb	E.G. gelb
32.	Colitis chronica	28 Nov.	obere Hälfte fleischrötlich darunter Schein	fleischrötlicher Schein	zu oberst gelblich. darunter —	—	obere Hälfte fleischrötlich violetlich	—	obere Hälfte gelb	E.G. gelb
		5 Dez.	oberster $\frac{1}{3}$ violetlich	—	gelb	E.G. s.s. hell violetlich	rotbräunlich	—	zuerst lebhaft blauviolet, dann gelb	—
		12 Dez.	fleischrot, etwa in der Mitte $\frac{1}{2}$ cm. violet	—	obere $\frac{2}{3}$ gelb	—	oberster $\frac{1}{3}$ fleischrötlich rosa	—	oberster $\frac{1}{3}$. gelb mit hell Rosa	—
		19 Dez.	obere Hälfte violetlich	—	oberster $\frac{1}{3}$ gelb	—	obere Hälfte s.s. sehr hell fleischrötlich	—	obere Hälfte gelblich	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 55.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

E G. bedeutet Eintauchgrenze. E Z. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
		Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
33.	Haematemesis 25 Nov.	lebhaft fleischrot	—	gelb	—	ziemlich lebhafte blauviolete Bänder	—	Spur grünblau violete Bänder	—
	2 Dez.	fleischrot	Rosa fleischrötlich	—	—	Spur fleischrot	—	gelb	hellgelbe Bänder
34.	Hyperemesis gravid[i]tatis Ulcus ventriculi 10 Dez.	obere Hälfte violet, untere fleischrot	fleischrötlicher Schein	gelb	E.G. breit violetlich	schwach violet	—	gelb	—
	17 Dez.	lebhaft fleischrot mit blauviolet	Rosaschein	gelblich	E.G. blau violetlich	Spur von fleischrot	—	bräunlich-gelbe Bänder	hellgelbe Bänder. E.G. lebhaft gelb
35.	Perityphlitis I 27 Nov.	schmutzig fleischrot und Spur violet	Rosa-fleischrötlich	gelblich	E. G. violetlich	lebhaft fleischrot	hell fleischrötlich	bräunlich gelbe Bänder	hellgelbe Bänder
	II 28 Nov.	sehr hell fleischrötlich	—	gelb	E. G. violetlicher Schein	Spur rotvioletlich	—	rotbraune Bänder	—
	5 Dez.	sehr lebhaft Rosa-fleischrot	Rosa	—	—	fleischrot	—	—	—
	12 Dez.	lebhaft fleischrot	Rosa	—	—	lebhaft fleischrot	—	—	—
	19 Dez.	lebhaft Rosa-fleischrot	Rosaschein	Spur gelb	—	lebhaft fleischrot	fleischrötlicher Schein	lebhaft goldgelbe Bänder	gelbe Bänder
36.	Ulcus ventriculi I 24 Nov.	lebhaft fleischrot	E.G. violetlich, sonst Rosaschein	gelblich	E.G. Spur rotvioletlich	blauviolete Bänder	Spur violetliche Bänder	Spur bräunlich gelbliche Bänder	—
	1 Dez.	leise fleischrötlich	—	schwach gelblich	E.G. nur Haaresbreite: Spur violetlich	fleischrötlich	—	bräunlichgelbe Bänder	—
	8 Dez.	rosafleischrot	Rosaschein	gelblich	E.G. hell rotviolet	hell fleischrötlich	—	goldgelb	gelbe Bänder
	II 26 Nov.	schmutzig fleischrot	hell fleischrötlich	gelblich	—	hell gelblich fleischrot	—	hellgelbe Bänder	—
	3 Dez.	leise Rosa	—	zu oberst nur gelblich	—	hellrot-violetliche Färbung	Hochschein rotvioletlich	rotbraune Bänder. Hochschein rotvioleter Rand	—
	10 Dez.	leise Rosa-fleischrötlich	—	leise fleischrötlich	—	fleischrötlich Spur	—	bräunlich goldgelbe Bänder	—
	17 Dez.	sehr hell fleischrötlich	—	Spur gelblich	E. G. violet	Hochschein von fleischrötlich	—	gelbe Bänder	—
	III 26 Nov.	sehr hell fleischrötlich	—	—	E.G. kaum wahrnehmbare Hochspur violett.	Spur fleischrötlich	—	bräunlich-gelbe Bänder	—
	3 Dez.	fleischrötlich Spur	—	—	E. G. Spur violetlich	—	—	rotvioletliche Bänder	—
	IV 9 Dez.	zu oberst Rosa	—	oben Spur gelblich	—	blauviolete Färbung	—	zu oberst orangebraun-rote Bänder	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 56.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG. bedeutet Eintauchgrenze. EZ. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehlingsche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
			Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
	V	11 Dez.	violettlich fleischrot	—	—	—	Spur fleischrötlich violettlich	—	lebhaft gelbliche Bänder	[illegible] Bänder
	V	18 Dez.	fleischrot	—	—	E. G. Spur violettlich	—	—	violettrote Bänder	—
	V	27 Dez.	leise fleischrötlich	—	—	E. G. Spur rosaviolett	Spur fleischrötlich	—	rotviolette Bänder	—
	VI.	11 Dez.	Rosa	—	zu oberst gelb	—	Spur fleischrötlich	—	rotviolettl. Bänder	—
	VII	28 Nov.	hell fleischrötlich	—	—	—	—	—	gelbe Bänder	—
	VII	5 Dez.	rosa fleischrötlich	—	—	—	Hochspur von fleischrötlich	—	Hochspur gelblich	—
	VII	12 Dez.	s. sehr schwach fleischrötlich	—	—	—	Spur fleischrötlich	—	gelbe Bänder	—
	VII	19 Dez.	s. sehr schwach fleischrötlich	—	—	E. G. violettlich	—	—	—	—
37.	Carcinoma faciei	9 Dez.	helles schmutziges fleischrot	—	gelblicher Schein	—	Spur fleischrötlich	—	lebhaft gelbe Bänder	hellgelbe Bänder
		23 Dez.	schmutzig fleischrötlich	—	stark gelb	E. G. violettlich	bräunlich gelb	—	—	—
		30 Dez.	schmutzig rotviolettlich	—	gelblich	—	blauvioletter Rand fleischrote Zone	—	Spur violettlicher Rand	—
38.	Catarrhus intestini febrilis	27 Nov.	lebhaft fleischrot	lebhaft fleischrot bis zur E.G. darunter hell fleischrötlich	hellgelblich	—	Spur fleischrötlich bis zur	E.G. darunter —	schmutzig oliv	gelb bis zur E.G. darunter [illegible]
		4 Dez.	fleischrot-violet	—	obere Hälfte gelb	—	obere Hälfte s.s. sehr hell fleischrötlich	—	zu oberst 2 cm sehr leise Rosa	—
39.	Catarrhus ventriculi chronicus	9 Dez.	Rosa	—	—	—	Spur fleischrötlich	—	rötlichgelbe Bänder	—
40.	Catarrhus ventriculi et intestini chronicus	28 Nov.	lebhaft violettlich fleischrot	fleischrötlicher Schein	gelblich	E.G. Hochschein von rotviolett	fleischrot	—	goldgelb	E.G. gelb [illegible]
		5 Dez.	lebhaft fleischrot	Rosaschein	gelblich	E. G. violettlich	Spur fleischrot	—	goldgelbe Bänder	E.G. lebhaft gelb, hellgelbe Bänder
		12 Dez.	schmutzig rotviolet	hell fleischrötlich	gelblich	—	hell fleischrot	—	braune Bänder	gelbe Bänder
41.	Cholangitis	28 Nov.	lebhaft fleischrot	sehr hell rosa-fleischrötlich	gelb	—	hell fleischrötlich	—	lebhaft [illegible] Bänder	gelbe Bänder
		5 Dez.	lebhaft fleischrot	Rosaschein	gelblich	E. G. violettlich	Spur fleischrot	—	goldgelbe Bänder	E.G. lebhaft gelb, hellgelbe Bänder
		12 Dez.	lebhaft fleischrot	sehr hell fleischrötlich	Spur gelb	E. G. Spur rotviolet	Hochspur fleischrot	—	goldgelb	gelbe Bänder

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 57.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG. bedeutet Eintauchgrenze. EZ. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
		Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
	Fortsetzung 19 Dez.	violettlich fleischrot	hell fleischrötlich	s. sehr hell gelblich	E.G. Spur rotviolet	hell fleischrötlich	—	goldgelbe Bänder	gelbe Bänder
42.	Pylorusstenose. Dilatatio ventriculi. Gastero entero-stomia 10 Dez.	Rosaschein	—	—	—	Spur fleischrötlich, blauvioleter Rand	—	hellgelbe Bänder	—
	17 Dez.	sehr hell rosa fleischrötlich	—	—	—	—	—	gelbe Bänder	—
	27 Dez.	sehr hell fleischrötlich	—	—	—	Spur fleischrötlicher Schein	—	braungelbe Bänder	hellgelbliche Bänder
43.	Sigmoiditis 8 Dez.	violettlich kastanienbraun	—	schmutzig gelb. Flüssigkeit zeigt Reaktion	Spur rotviolet	Hochschein von fleischrötlich	—	Hochschein von violettlich	gelbe Bänder
	22 Dez.	leise fleischrötlich	—	gelb	—	Hochschein von fleischrötlich	—	blauvioleter Rand, sonst gelb mit leise Rosa	—
	29 Dez.	schmutzig fleischrot	—	lebhaft gelb	E.G. lebhaft rotviolet	fleischrötlich	—	lebhaft gelbe Bänder	hellgelbe Bänder
IV.	**Nierenorgane**								
44.	Nephritis acuta 22 Dez.	hell fleischrötlich	—	Spur gelblich	E.G. gelb	—	—	braungelbe Bänder	—
	29 Dez.	violettlich fleischrötlich	—	hellgelblich Reagens	E.G. violet reducirt	—	—	gelbliche Bänder	—
45.	Nephritis chronica I. 24 Nov.	violettlich fleischrot	hell fleischrötlich	lebhaft violet	—	Spur fleischrot	—	lebhaft gelbe Bänder	hellgelbe Bänder
	I. 1 Dez.	lebhaft bräunlich fleischrot	fleischrot	gelb Reagens	— reducirt	bräunlich gelb	—	braungelbe Bänder	gelbliche Bänder
	I. 8 Dez.	lebhaft violettlich fleischrot	fleischrötlicher Schein	lebhaft gelb	—	Spur fleischrot	—	lebhaft ockergelb	leise gelbliche Bänder
	I. 22 Dez.	lebhaft violettlich fleischrot	—	lebhaft gelb	—	lebhaft fleischrötlich	—	lebhaft gelb	hellgelbe Bänder
	I. 29 Dez.	ziegel-fleischrötlich	—	sehr lebhaft rotblauviolet	E.G. lebhaft blauviolet	rosa-fleischfarbig	—	lebhaft gelbe Bänder	leise gelbliche Bänder
	II. 24 Nov.	fleischrot	—	zu oberst gelb	E.G. blauviolettlich	—	—	zu oberst eine 2½ cm breite rote Bande	E.G. lebhaft gelb
	III. 28 Nov.	lebhaft rot	Rosa	lebhaft olivegelb	—	lebhaft bräunlich-fleischrot	E.G. lebhaft rot	zu oberst orangerötlich	—
	III. 5 Dez.	lebhaft fleischrot	E.G. violettl. Schein	lebhaft olivegelb	—	bräunlichrot	E.G. rot	zu oberst: bräunlich rot mit violet untermischt	—
	III. 12 Dez.	ziegelrot-fleischfarbig	—	lebhaft blauviolet	—	saumongelblich	—	lebhaft citrongelb	hellgelbliche Bänder

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 58.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG. bedeutet Eintauchgrenze. E Z. = Eintauchzone. Strich —— = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
	IV	26 Nov.	ziegelrötlich	—	sehr lebhaft violet	E.G. violet	Spur fleischrötlich	—	lebhaft citrongelbe Bänder	leise gelbe Bänder
		3 Dez.	fleischrot	rosarötlich	violetlich	—	fleischrötlich	—	lebhaft gelbe Bänder	hellgelbe Bänder
		10 Dez.	lebhaft violetlich fleischrot	Rosaschein	Spur gelblich	—	fleischrot	—	goldgelb	lebhaft gelbe Bänder
		17 Dez.	sehr hell fleischrötlich	—	lebhaft rotviolet	—	—	—	hell citrongelb	hellgelb
		27 Dez.	hell fleischrötlich	—	gelb	—	—	—	gelb	—
V.	**Geschlechtsorgane**									
46.	Dysmenorrhoe	11 Dez.	lebhaft Krapprosa fleischrötlich	—	oberer $\frac{1}{3}$ Theil gelb	E. G. lebhaft gelb	oberer $\frac{1}{3}$ Theil fleischrötlich bräunlich	—	gelbgrüne Bänder sonst lebhaft gelb	sehr hell gelblich
VI.	**Nervensystem**									
47.	Alcoholismus chronicus	25 Nov.	oberer $\frac{1}{3}$ Theil fleischrot	—	oberer $\frac{1}{3}$ Theil gelb	—	oberer $\frac{1}{3}$ Theil s. sehr hell bräunlich	—	oberer $\frac{1}{3}$ lebhaft gelb, daneben leise Rosa	—
48.	Apoplexia cerebri	26 Nov.	oberster $\frac{1}{3}$ braun	—	sehr stark gelb	gelblich	oberster $\frac{1}{3}$ Theil bräunlich	—	gelb	—
49.	Atrophia musculorum progressiva juvenilis									
	I	22 Dez.	lebhaft Rosa	—	gelblich	—	Spur fleischrot	—	gelbe Bänder	sehr hell gelbliche Bänder
		29 Dez.	lebhaft Rosa	—	sehr stark gelb	—	bräunlich	—	lebhaft gelb	E G lebhaft gelb
	II	24 Nov.	lebhaft Rosa	sehr hell rosarötlich	oberster $\frac{1}{3}$ sehr lebhaft gelb	—	hell bräunlich	—	lebhaft gelb	—
		1 Dez.	violetlich fleischrot	—	—	—	hell fleischrötlich	—	lebhaft goldgelbe Bänder	hellgelbe Bänder
		8 Dez.	lebhaft rosa-fleischrot oberster $\frac{1}{3}$ Theil	s. sehr hell fleischrötlich	obere Hälfte sehr lebhaft gelb	—	oberster $\frac{1}{3}$ Theil sehr lebhaft gelb mit Rosa	—	oberster $\frac{1}{3}$ Theil sehr lebhaft gelb mit Rosa	E. G. lebhaft gelb
		22 Dez.	Rosa-fleischrot	—	—	—	—	—	gelbbraune Bänder	E G gelblich
		29 Dez.	oberster $\frac{1}{3}$ Theil fleischrötlich	—	oberster $\frac{1}{3}$ sehr lebhaft gelb	—	obere Hälfte hell bräunlich	—	oberster $\frac{1}{3}$ Theil sehr lebhaft gelb	E G. sehr lebhaft gelb
50.	Basedowsche Krankheit	25 Nov.	zu oberst lebhaft bläuviolet, sonst rötlichviolet	sehr hell fleischrötlich, zu unterst Schein	sehr stark gelb	sehr hell gelblich	schwache violetliche Färbung	—	zu oberst bläulich, sonst [illegible] lebhaft gelb	E. G gelb
		2 Dez.	lebhaft rosa	heller Rosaschein	leise gelblich	—	Spur fleischrot	—	hell gelbliche Bänder	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 59.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG. bedeutet Eintauchgrenze. EZ. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
			Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
		9 Dez.	zu oberst 3 cm hell Kapprosa	—	zu oberst 2.5 cm. gelb	—	obere Hälfte s.s.s.h. bräunlich	—	oberer [illegible] lebhaft gelb, dazwischen hell Rosa	—
51	Delirium alcoholicum	26 Nov.	bräunlich fleischrötlich	—	zu oberst gelblich	—	zu oberst dunkel-blauviolett [illegible] darunter dunkel-braunrot	—	bräunlichgelbe Bänder	—
		3 Dez.	zu oberst 2 cm. fleischrötlichrosa	—	2 cm. gelb	—	obere Hälfte s. sehr hell fleischrötlich	—	zu oberst 2 cm gelb, darunter —	—
52.	Epilepsie	28 Nov.	schwach fleischrot	Rosaschein	hell gelblich	—	lebhaft fleischrot	Spur fleischrot	lebhaft gelbe Bänder	—
53.	Hemianopsia	9 Dez.	oberster [illegible] Theil fleischrötlich	—	obere Hälfte gelblich	—	obere Hälfte s. sehr hell bräunlich	—	obere Hälfte gelb	—
		23 Dez.	zu oberst violett darunter [illegible] fleischrötlich	fleischrötlich unterste 1.5 cm blauviolet	gelb	—	s. sehr hell braun	—	lebhaft gelb	gelblich E.G. lebhaft gelb
		30 Dez.	blauviolet und fleischrot	—	oberster [illegible] Theil gelblich	—	oberster [illegible] bräunlich	—	lebhaft gelb und violet	gelb und violet
54.	Hysterie I.	25 Nov.	violetlich fleischrot	hell fleischrötlich	gelblich	—	leise fleischrötlich	—	lebhaft gelbe Bänder	hell gelbliche Bänder
		2 Dez.	lebhaft rosa	hell rosa	hell gelblich	—	—	—	gelbe Bänder	hellgelbe Bänder
		9 Dez.	lebhaft rosa-fleischrot	hell rosarötlich	leise gelblich	—	—	—	lebhaft gelb	hellgelb
	II.	26 Nov.	violetlich fleischrot	—	—	—	—	—	gelbe Bänder	—
		3 Dez.	fleischfarbig	—	—	—	—	—	gelbe Bänder	—
		10 Dez.	oberster [illegible] Theil fleischrötlich bräunlich	—	gelb	—	s.s. sehr hell bräunlich	—	hellgelblich	—
		17 Dez.	Rosafleischrötlich	—	—	E.G. blauviolettlich darunter 2 cm breit blauviolett	—	—	rotgelbe Bänder	gelbliche Bänder
	III.	1 Dez.	fleischrötlich braun	hell fleischrötlich bräunlich	gelb	E. G. schmutzig gelb	lebhaft fleischrötlich	—	lebhaft gelbe Bänder	E.G. gelb schwach gelbliche Bänder
	IV.	28 Nov.	leise rosa	—	gelblich	—	—	—	zu oberst rotvioletlich, darunter gelblich	—
		5 Dez.	leise rosa	—	—	—	leise rotvioletlich	—	gelbe Bänder	—
		12 Dez.	leise rosa	—	gelblich	—	—	—	bräunlich gelbe Bänder	leise gelbliche Bänder
		19 Dez.	gelblich fleischrot	Spur fleischrötlich	sehr hell gelblich	—	—	—	bräunlich gelbe Bänder	hell gelbe Bänder
55.	Ischias I	26 Nov	Spur fleischrot	—	—	E.G. leise blauviolet	—	—	goldgelbe Bänder	hellgelbe Bänder

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 60.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

E.G. bedeutet Eintauchgrenze. E.Z. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehlingsche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
			Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
	Ischias Fortsetzg. II.	27 Nov.	hell fleischrötlich	—	gelblich	—	—	—	braungelbe Bänder	—
56.	Multiple Sklerose I.	25 Nov.	fleischrot	sehr hell Rosa	zu oberst gelb	E.G. leise rosaviolettlich	—	E.G. violettlich Rosa	leise rötlicher breiter Rand	—
		2 Dez.	lebhaft rosa	—	gelblich	E.G. hellbnolettlich	fleischrot	—	braungelbe Bänder	hellgelbe Bänder
		9 Dez.	rosa. fleischrötlich	—	leise gelblich	—	leise fleischrot	—	lebhaft gelbe Bänder	hellgelbe Bänder
		23 Dez.	rosafleischrot	hell rosarötlich	gelblich	E.G. blauviolet	hell fleischrötlich	—	lebhaft gelbe Bänder	hellgelbe Bänder
		30 Dez	obere Hälfte Krapprosa	—	oberer ⅓ Theil gelb	—	bräunlich	—	oberster ⅓ Theil gelb	—
	II.	5 Dez.	Krapprosa	—	gelb	—	bräunlich	—	gelb	—
		12 Dez.	lebhaft rosa-fleischrot	leise rosa	—	—	hell fleischrot	—	braungelbe Bänder	hell gelbe Bänder
		19 Dez.	rosarot	—	—	—	fleischrötlich	—	braungelbe Bänder	gelbliche Bänder
57.	Neurose	25 Nov.	violettlich fleischrot	—	Spur gelb	E.G. violettlich	Spur fleischrötlich	—	lebhaft gelb	hellgelbe Bänder
		2 Dez.	Spur fleischrötlich	—	Spur gelb	—	sehr hell fleischrötlich	—	lebhaft goldgelbe Bänder	gelbe Bänder
		9 Dez.	fleischrötlich	—	—	—	schwach fleischrötlich	—	—	—
58.	Neurosis traumatica I.	25 Nov.	rosa. fleischrot	Rosaschein	Spur gelb	E.G. violettlich	Spur fleischfarbig	—	lebhaft bräunlichgelbe Bänder	hellgelbe Bänder
		2 Dez.	hell fleischrötlich	—	zu oberst gelblich	E.G. hellviolettliche Spur	fleischrötlich	—	blauvioleter Rand	—
		9 Dez.	fleischrot	fleischrötlicher Schein	gelblich	—	Spur fleischrot	—	lebhaft gelbe Bänder	hellgelbe Bänder
		23 Dez.	schmutzig fleischrot	hell fleischrötlich	Spur gelb	E.G. blauviolettlich	Spur fleischrot	—	lebhaft bräunlichgelbe Bänder	hellgelbe Bänder
		30 Dez.	schmutzig fleischrot	s. sehr hell fleischrötlich	—	—	Spur fleischrötlich	—	lebhaft braungelbe Bänder	gelbe Bänder
	II.	2 Dez.	lebhaft fleischrot	hell rosa. fleischrötlich	leise gelblich	—	Spur fleischrot	—	braungelbe Bänder	leise gelblich
		9 Dez.	lebhaft fleischrot	fleischrötlicher Schein	gelblich	—	fleischrot	sehr heller fleischrötlicher Schein	lebhaft gelb	hellgelbe Bänder

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 61.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

E G. bedeutet Eintauchgrenze. E Z. = Eintauchzone. Strich —— = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
			Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
59.	Paralysis progressiva	4 Dez.	fleischrötlich neben blauviolet	—	—	—	Spur blauvioletlich	—	zuerst rotviolet, dann rothbräunliche Bänder	—
		11 Dez.	hell fleischrötlich vermischt mit blauviolet	—	—	—	lebhaft blauviolete Bänder	— E.G. sehr hell rötlich	lebhaft blauviolette Bänder, sonst violetlich grau	—
		18 Dez.	zu oberst lebhaft blauviolet, darunter hellfleischrötlich	—	—	E. G. Spur violetlich	hell fleischrötlich mit blauvioleten Bändern	E. G. Hochschein von violet	braungelbe Bänder	—
		27 Dez.	zu oberst lebhaft blauviolet, darunter hellfleischrötlich	—	—	—	Spur blauviolet	—	zuerst Rotfärbung, dann braungelbe Bänder	—
60.	Tabes dorsalis	2 Dez.	sehr hell Rosa	—	—	—	—	—	helle gelbe Baender	—
		9 Dez	violetlich fleischrot	Rosa-hochschein	sehr hell gelblich	—	Spur fleischrötlich	—	goldgelbe Bänder	gelbe Bänder
		23 Dez.	violetlich fleischrot	Rosaschein	gelblicher Schein	—	Spur fleischfarbe	—	goldgelbe Bänder	gelbe Bänder
		30 Dez.	lebhaft rosa-fleischrot	Rosaschein	—	E. G. Hochschein von violetlich	Hochschein fleischrötlich		Hochschein von violet	—
VII.	Jnfektion									
61.	Erysipelas faciei	9 Dez.	lebhaft violet fleischrot	fleischrötlich	—	—	rosafleischrötlich	—	braungelbe Bänder	—
62.	Jnfluenza I	24 Nov.	bräunlich fleischrot	—	zu oberst gelb	—	braune Bänder	—	—	—
	II	10 Dez.	hell fleischrötlich	Spur fleischrötlich	lebhaft gelb, in der Flüssigkeit gelber Niederschlag	Spur gelb	leise fleischrötlich	—	lebhaft gelb	leise hellgelbliche Bänder
63.	Jnfluenza? I	25 Nov.	leise gelblich fleischrot	—	gelblich	—	hell fleischrötlich	—	lebhaft gelb	leise gelb
	II	8 Dez.	Krapprot	—	gelb	—	oberster ⅓ Theil braun	—	gelb	—
		12 Dez.	rosa-fleischrötlich	Rosaschein	—	—	—	—	lebhaft gelbe Bänder	leise gelbe Bänder
64	Rheumatismus articulorum acutus	27 Nov	fleischrötlich	sehr hell fleischrötlich, fast farblos	Spur gelb	—	—	—	lebhaft gelbe Bänder	sehr hell gelbliche Bänder
	I	4 Dez.	rosarötlich	—	Spur gelb	—	fleischrötlicher Hochschein	E.G. stark rot	braungelbe Bänder	gelbliche Bänder
		11 Dez.	hell fleischrot	—	Spur gelb	—	—	—	hellgelbe Bänder	—
		27 Dez.	hellrosa-fleischrötlich	Rosa-hochschein	—	—	—	—	gelbliche Färbung	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 62.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

E.G. bedeutet Eintauchgrenze. E.Z. = Eintauchzone. Strich —— = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
		Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
	Rheumatismus articulorum acutus. Fortsetzung. 8 Dez.	fleischrot	Rosahochschein	gelb	E.G. violet	fleischrötlicher Hochschein	——	——	——
	II 22 Dez.	fleischrot	——	gelb	E.G. fast 1 cm. lebhaft violet	Spur fleischrötlich	——	Nur einen Augenblick lebhaft blauviolet dann goldgelb	Nur einen Augenblick lebhaft blauviolet dann goldgelb
	II 29 Dez.	fleischrötlich	——	gelb	E.G. violet	Spur fleischrötlich	——	Nur einen Augenblick lebhaft blauviolet dann goldgelb	——
65.	Rheumatismus chronicus 11 Dez.	lebhaft violetlich fleischrot	hell rosarötlich	gelblich	——	fleischrötlich	——	lebhaft gelb	gelbe Bänder
	18 Dez.	lebhaft fleischrot	fleischrötlicher Schein	gelblich	——	Spur fleischrot	——	lebhaft goldgelb	hellgelbe Bänder
	27 Dez.	rosafleischrot	Rosaschein	gelblich	E.G. fast farblos, Spur rotvioletlich	fleischrot	——	goldgelb	gelbe Bänder
66.	Typhus abdominalis I 25 Nov.	gelblich fleischrot	——	——	——	fleischrötlicher Hochschein	fleischrötlicher Hochschein	blauvioleter Hochschein	——
	I 2 Dez.	rosarötlich	——	——	——	hell fleischfarbig	——	gelbe Bänder	hellgelbe Bänder
	I 9 Dez.	oberste ⅔ fleischrot	——	oberster ⅔ gelb	——	oberste 2.5 cm sehr hell bräunlich	——	oberste 2.5 cm lebhaft gelb	——
	II 26 Nov.	lebhaft violetliches fleischrot	Rosaschein	——	——	Hochschein fleischrötlich	——	——	——
	II 3 Dez.	hell fleischrötlich	——	gelblich	——	fleischrötlicher Schein	——	Spur violet	——
	II 10 Dez.	lebhaft fleischrötlich	——	——	——	fleischrötlich	——	violetrötliche Bänder	——
	III 26 Nov.	lebhaft rosafleischrot	——	gelblicher Schein	——	fleischrot und etwas blauviolet	——	zuerst blauviolet, dann braune Bänder	gelbe Bänder
	III 3 Dez.	Spur fleischrötlich	——	gelb.	E.G. violetlicher Schein	fleischrötliche Spur	——	——	——
	III 10 Dez.	lebhaft rosafleischrot	——	——	——	blauvioleter Rand	——	leise blauvioleter Rand	——
	III 17 Dez.	fleischfarbiger Hochschein	——	——	E.G. violetlich	blauvioleter Rand	——	——	——
	III 27 Dez.	lebhaft Krapprosa	hell Krapprosa	gelb	E.G. Hochschein violetlich	Spur fleischrötlich	——	——	——
	IV 26 Nov.	Spur fleischrötlich	——	gelblicher Schein	——	——	——	——	——
	IV 3 Dez.	fleischrötlich	Rosaschein	gelblich	E.G. Spur violetlich	fleischrötlich mit violetlich	——	——	——
	IV 10 Dez.	hell Krapprosa	Spur Rosa	hell gelb	violetlicher Hochschein	fleischrot mit rötlichviolet	——	roter Ring	——

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 63.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

E.G. bedeutet Eintauchgrenze. E.Z. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion.

Krankheiten.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
		Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
Typhus abdominalis Fortsetzung	17 Dez.	ziemlich lebhaft Krapprosa	hell Rosa	kaum wahrnehmbare Spur gelb	E.G. Hochschein violetlich	fleischrötlich mit violet	—	—	—
	27 Dez.	lebhaft Krapprosa	sehr hell Rosa	gelb	—	sehr hell fleischrot violetlich	—	bräunlich-gelbe Ränder	—
V	26 Nov.	fleischfarbig	—	—	E.G. violetlich	zu oberst Hochspur rotvioletlich	—	—	—
	3 Dez.	Krapprosa	Rosaschein	—	—	—	—	—	—
	10 Dez.	fleischrötlich	s.s. sehr hell fleischrötlich	obere Hälfte gelb	—	oberster ⅓ hell bräunlich	—	gelb	— E.G. gelb
	17 Dez.	fleischfarbig	—	—	E.G. rotviolettlich	Spur fleischfarbig	—	—	—
VI	26 Nov.	lebhaft fleischrot	—	gelb	—	hell fleischrötlich	—	gelbe Bänder	—
	3 Dez.	sehr lebhaft bräunlich fleischrot	fleischrötlich	stark gelb	gelbe E.G.	gelb, vermischt mit fleischrötlichem Stich	—	braungelbe Bänder	—
	10 Dez.	lebhaft fleischrot	—	Spur gelb	—	Spur fleischfarbig	—	rotviolettliche Bänder	—
	17 Dez.	fleischfarbig	—	—	E.G. Hochspur violetlich	fleischrötlich	— E.G. rot	orangebräunlich gelb	—
	27 Dez.	fleischfarbig	—	—	E.G. violetlicher Schein	—	—	—	—
VII	26 Nov.	hell Krapprosa	Rosaschein	—	E.G. Hochspur violetlich	—	—	rötliche Bänder	—
	3 Dez.	Krapprosa	Spur Rosa	—	E.G. hellviolettlich	Spur fleischrötlich	—	fleischrötliche Bänder	—
	10 Dez.	Krapprosa	—	—	—	Spur fleischrötlich	—	fleischrote Bänder	—
	17 Dez.	Krapprosa	s. sehr hell rosa	—	E.G. Hochspur violetlich, kaum wahrnehmbar	—	—	rote Bänder	—
VIII	26 Nov.	Spur fleischfarbig	—	—	—	—	—	—	—
	2 Dez.	Spur fleischfarbig	—	—	—	—	—	—	—
IX.	24 Nov.	lebhaft fleischrot	hell fleischrötlich E.G. ziegelrot	lebhaft gelb	E.G. rotgelb	lebhaft bräunlichgelb	E.G. ziegelrot	hellgelb	E.G. nicht mehr sichtbar
X.	24 Nov.	fleischrot	s. sehr hell Rosaschein	—	E.G. violeter Schein	—	—	zu oberst rötliche Bänder	—
XI.	24 Nov.	zu oberst sehr schwach Krapprosa	—	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 64.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG bedeutet Eintauchgrenze. E Z. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
			Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
	XII	24 Nov.	schwach Krapprosa	—	—	—	schwach fleischrötlich	—	zu oberst bräunlicher Rand	—
	XIII	„	fleischrötlich	—	—	E. G Hochspur violettlich	—	—	—	—
	XIV	„	Rosaschein	—	—	—	—	—	—	—
	XV	„	Spur Rosa	—	—	—	—	—	—	—
	XVI	„	bräunlich fleischrot	Hochspur Rosa	gelb	E. G. Hochspur violettlich	violet fleischrötlich	—	—	—
	XVII	„	Spur Rosa	—	gelbe Färbung. Reduction der Lösung	E. G violettlich	—	—	—	—
	XVIII	25 Nov.	fleischrötlich	sehr hell fleischrötlich rosa	gelb	—	s sehr hell bräunlich	—	gelb	—
		2 Dez.	Rosaschein	—	—	—	—	—	gelbe Bänder	—
		9 Dez.	hell fleischrötlich	—	gelb	E. G. violettlicher Schein	hell fleischrötlich	—	bräunlich goldgelbe Bänder	—
	XIX	5 Dez.	lebhaft rosa-fleischrot	rosa-fleischrötlich	sehr stark gelb	—	sehr hell gelblich fleischrötlich	—	lebhaft gelbe Bänder	—
		12 Dez.	hell-fleischrot	rosa-fleischrötlich	sehr lebhaft gelb Reagens	— reducirt	—	—	gelbe Bänder	—
VIII	**Bewegungsorgane**									
67.	Arthritis chronica I.	25 Nov.	oberster $\frac{1}{3}$ Krapprosa	—	obere Hälfte gelblich	—	oberer $\frac{1}{3}$ Theil bräunlich fleischrötlich	—	gelb mit etwas rosa und violet	—
		2 Dez.	oberster $\frac{1}{4}$ violettlich fleischrot, darunter $\frac{3}{4}$ hell dito	Spur von violettlich fleischrötlich	gelb	—	fleischrötlich	—	gelblich	—
		9 Dez.	oberster $\frac{1}{3}$ lebhaft fleischrotrosa	s. s. sehr hell fleischrosa	obere Hälfte gelb	—	obere Hälfte fleischrötlich braun	—	obere Hälfte gelb	—
		23 Dez	fleischrot	—	gelb	—	hellbräunlich	—	gelb	—
		30 Dez.	oberster $\frac{1}{3}$ violettlich fleischrot	—	oberster $\frac{1}{3}$ gelb	—	oberster $\frac{1}{3}$ hell-bräunlich	—	gelb mit etwas violettlichrosa	—
	II.	28 Nov.	fleischrot	fleischrötlicher Schein	oberster $\frac{1}{3}$ gelb	—	braun	—	oberster $\frac{1}{3}$ gelb mit fleischrötlich	—
		5 Dez.	oberste 3 cm Krapprosa	—	oberste 3 cm. gelb	—	oberste 3 cm. gelb, nebst Rosa	—	oberste 2 cm. bräunlich	—
		12 Dez.	zu oberst blau-violeter Rand, darunter fleischrötlich bis z. E Z		gelb	—	Spur violettlich rot	—	gelb	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 65.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG. bedeutet Eintauchgrenze. EZ. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
			Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
	Arthritis chronica II Fortsetzung.	19 Dez.	Saumen-bräunlich-gelb	—	hell gelblich	—	oberster 1/3 leise bräunlich-gelblich	—	oberster 1/3 leise gelb	—
	III.	24 Nov.	obere 3/5 schön Rosa	—	obere Hälfte gelb	—	obere Hälfte Rosa	—	obere Hälfte gelb	—
	IV.	27 Nov.	bis fast zur schön Krapp darunter	E.G. rosa, Spur Rosa	oberste 2/3 lebhaft gelb	—	sehr hell bräunlich	—	lebhaft gelb mit Rosa und violetlich	—
		4 Dez.	oberster 1/4 leise violetlich	—	oberster 1/4 hell gelblich	—	bräunlicher Schein	—	obere Hälfte lebhaft gelb	—
		11 Dez.	schmutzig lebhaft fleischfarbig	schmutzig hell fleischfarbig	Spur gelblich	bis zu unterst	Spur fleischrötlich	—	braungelb-violetliche Bänder	—
		18 Dez.	lebhaft rotviolet	sehr hell rosavioletlich	—	—	—	—	obere Hälfte fleischrötlicher, untere [illegible] Rand ringsherum	— dito heller.
68.	Arthritis gonorrhoica I.	26 Nov.	violet	—	sehr hell gelblich	—	oberste 2/3 schmutzig violet	—	obere Hälfte gelblich	—
		3 Dez.	violetlich rosa	— unterster 1cm Rand violet	oberster 1/3 Theil gelblich	—	graulich-violet	—	oberster 1/3 gelb mit violetlichrosa	—
		17 Dez.	Krapprosa lebhaft	—	oberster 1/3 Theil gelb	—	s. sehr hell gelbbräunlich	—	gelb mit leise Rosa-violetlich	—
		27 Dez.	lebhaft fleischrötlich	—	—	—	s. sehr hell rosarötlich	—	Spur rötlicher Rand	—
	II.	26 Nov.	zu oberst 1cm lebhaft blauviolet	—	—	—	—	—	—	—
		3 Dez.	oberste 2 cm. blauviolet, darunter bis Ende 1/3 violet	— unterster cm blauviolet	etwas weniger als die obere Hälfte gelb	—	grauviolet	—	oberster 1/3 lebhaft gelb darunter —	—
		10 Dez.	oberste 1.5 cm. blauviolet, darunter bis zum Ende des 1/3 Theils fleischrötlich	darunter — unterster [illegible]	oberste 4 cm. gelb, darunter —	—	oberster 1/3 bräunlich, darunter bis Ende der Hälfte	— grünblauviolet	oberster 1/3 lebhaft gelb	darunter —
	III.	10 Dez.	oberster 1 cm. blauviolet, darunter bis zur [illegible]	darunter bis zu unterst —	obere Hälfte gelb	—	obere Hälfte graublauviolet	—	obere Hälfte gelb	—
69	Osteomalacia	24 Nov.	oberste 3 cm. leise fleischrötlich	darunter —	oberster 1/3 Theil gelb	darunter —	oberster 1/3 sehr hell bräunlich	darunter —	oberster 1/3 lebhaft gelb	darunter —
		1 Dez.	fleischrötlicher Hochschein	—	—	—	—	—	gelbe Bänder	—
		8 Dez.	oberster 1/4 sehr hell fleischrötlich	darunter —	oberster 1/4 Theil gelb	darunter —	oberster 1/4 bräunlicher Schein	darunter —	oberster 1/4 lebhaft gelb	darunter —
		22 Dez.	rosa-fleischrot	—	gelblich	E.G. rotviolet	Spur fleischrot	E.G. [illegible]	gelbe Bänder	—
		29 Dez.	leise fleischrötlich	—	Spur gelblich	—	Hochschein von Fleischfarbe	—	lebhaft bräunlichgelbe Bänder	leise gelbliche Bänder

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 66.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

E.G. bedeutet Eintauchgrenze. E.Z. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehlingsche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
			Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
70.	Rheumatismus musculorum	27 Nov.	fleischröthlich	—	gelblich	E. G. hell violetlich	sehr hell fleischröthlich	—	kanariengelb und bräunlicher Rand	—
		4 Dez.	lebhaft rosa-fleischrot	Rosahochschein	gelb	—	fleisch-rosarot	—	goldgelb	gelblich
		11 Dez.	rosa-fleischrot	hell rosaröthlich	—	—	schön Rosa	—	bräunlich gelbe Bänder	hellgelbliche Bänder
		18 Dez.	lebhaft rosa-fleischrot	Rosaschein	gelblich	—	fleischrot	—	braungelb	gelbe Bänder
		27 Dez.	rosa-fleischrot	—	gelbliche Spur	—	Hochschein von fleischröthlich	—	blauvioleter Rand gelbe Bänder	gelbe Bänder
71.	Malum perforans pedis	3 Dez.	bräunlich fleischrot	sehr hell fleischröthlich	gelb	leise gelblich	hell fleischröthlich	—	bräunlich gelbe Bänder	—
		10 Dez.	schmutzig fleischrot	hell fleischrot	leise gelblich	—	sehr hell fleischröthlich	—	lebhaft goldgelbe Bänder	hellgelbe Bänder
		17 Dez.	rosa-fleischrot	Rosaschein	Spur gelblich	—	Spur fleischrot	—	braungelbe Bänder	—
		27 Dez.	lebhaft rosaviolet	Rosaschein	leise gelblich	—	Spur fleischrot	—	lebhaft gelb	hellgelbe Bänder
IX.	**Allgemeine Ernährungsstörungen**									
72.	Diabetes insipidus	1 Dez.	oberster ⅛ rosa sehr hell	darunter —	oberste 1.5 cm. gelblich	darunter —	oberste 3 cm. leise bräunlich	darunter —	oberste 4.5 cm. hellgelb	darunter —
		8 Dez.	zu oberst 3 cm. rosa-fleischröthlich	darunter —	zu oberst 3 cm gelb	darunter —	oberste 2 cm hell-bräunlich	darunter —	oberste 3 cm. lebhaft gelb	darunter —
		22 Dez.	fast bis zur E.G. röthlichbräunlich ledergelb s. lebh.	darunter —	oberste ⅔ stark gelb	darunter —	oberste ⅔ braun	darunter —	oberste ⅔ schön gelb	darunter —
73.	Saturnismus chronicus	27 Nov.	lebhaft kastanien-braun	saumon-gelblich	lebhaft schmutzig gelb	E.Z. gelblich E.G. lebhaft gelb	bräunliches fleischrot	— E.G. sehr stark rot	gelbbraune Bänder	gelb
		4 Dez.	rosa fleischröthlich u. Hochspur von violet	—	Spur gelblich	—	blauviolettliche Bänder im fleischrot	—	gelbe Bänder	—
		11 Dez.	rosaröthlich und Spur von violet	—	gelblich	E.G. Spur rot-violetlich	Hochschein von fleischröthlich	—	blauvioleter Rand	—
X.	**Gemischte Krankheitssysteme**									
A.	**Nervensystem Kreislauforgane**									
74.	Anilinvergiftung Arteriosclerose	25 Nov.	oberster ⅓ Theil fleischrot	—	oberster ¾ gelb, darunter —	E.G. sehr hell blauviolet	bräunlich	—	gelb	E.G. lebhaft gelb

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 67.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG. bedeutet Eintauchgrenze. EZ. = Eintauchzone. Strich —— = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein kaltes Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
		Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
B.	Nervensystem Atmungsorgane								
75.	Apoplexia cerebri Tuberculosis. 26 Nov.	lebhaft Krapprosa	——	oberster 1/4 gelb	——	oberste 5 cm. fleischrötlich-bräunlich	——	oberste 4 cm. lebhaft gelb	——
	3 Dez.	lebhaft rosa-fleischrot	hell Rosa	gelblich	E.G. violetlich	——	——	——	——
	10 Dez.	Rosa-fleischrot	hell Rosa	gelblich	E.G. violet	Hochschein von fleischrötlich	——	gelblich	——
	17 Dez.	fleischrot	Rosaschein	Spur von gelb	E.G. violetlich	Spur von fleischrot	—— E.G. sehr stark rot	gelbbraune Bänder	gelbe Bänder
	27 Dez.	fleischrot	fleischrötlicher Schein	gelblich	E.G. violetlicher Hochschein	——	E.G. hell-fleischrötlich ——	——	——
76.	Neuralgia intercostalis Phthisis? 11 Dez.	violetlich fleischrot	——	Spur gelblich	——	——	——	gelblich	——
77.	Pneumonia crouposa Hysterie 26 Nov.	gelblich fleischrot	——	gelb	——	Spur violet	Spur violet	gelbe Bänder Spur violet	E.G. gelb
	3 Dez.	hell-fleischrötlich	Rosaschein	——	——	Rosahochschein	—— E.G. s. sehr stark rot	hellgelbe Bänder	——
C.	Nervensystem Verdauungsorgane								
78.	Hysterie. Hyperemesis 28 Nov.	Krapprosa fleischrötlich	fleischrötlicher Schein	gelb	——	blauviolete Bänder	——	dunkel-blauviolet	——
	5 Dez.	Krapprosa	——	oberster 1/3 gelblich	——	oberster 1/3 hell-bräunlich	——	gelb nebst etwas Rosa	——
	12 Dez.	lebhaft fleischrot	hell fleischrötlich	Spur gelblich	——	Spur fleischrötlich	——	lebhaft goldgelbe Bänder	hellgelbe Bänder
	19 Dez.	violetlich fleischrot	Rosaschein	leise gelblich	——	Spur fleischrot	——	lebhaft gelbe Bänder	hellgelbe Bänder
D.	Nervensystem Jnfektion								
79.	Cephalalgie Syphilis	lebhaft blauviolet zu oberst und etwas gegen das untere Ende	——	——	——	Spur blauviolet	——	braungelber Rand	gelbe Bänder
E.	Nervensystem Bewegungsorgane								
80.	Hysterie Rheumatismus musculorum 26 Nov.	sehr hell rosa-fleischrötlich	——	Spur gelblich	——	——	——	gelbe	Bänder
	3 Dez.	Spur fleischrötlich	——	——	——	——	——	braune Bänder	gelbe Bänder

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 68.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG. bedeutet Eintauchgrenze. E Z. = Eintauchzone. Strich —— = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.		Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.	
		Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
F.	Kreislauforgane Bewegungsorgane								
81.	Arteriosclerose Rheumatismus chronicus	Krapprosa	——	gelb	——	fleischrötliches Braun	——	lebhaft gelb	——
G.	Kreislauforgane Atmungsorgane								
82.	Degeneratio cordis Phthisis pulmonum 8 Dez.	gelblich fleischrötlich	hell fleischrötlich	gelb	E.G. violettlich	bräunlich-fleischrötlich	——	lebhaft braungelbe Bänder	gelbe Bänder
83.	Pleuritis Bronchitis Degeneratio cordis 28 Nov.	schwach fleischrötlich	——	——	——	——	——	braungelber Rand	gelbe Bänder
	5 Dez.	fleischrötlich zu oberst	——	zu oberst gelblich	——	zu oberst hell fleischrötlich	——	rötlicher Rand zu oberst	——
	12 Dez.	sehr lebhaft fleischrot	——	——	——	Hochspur fleischrötlich	——	bräunlichgelbe Bänder	——
	19 Dez	schmutzig fleischrötlich	——	Spur gelblich	——	zu oberst fleischrötlich	——	gelbrote Bänder	——
84.	Cirrhosis hepatis Tuberculosis pulmonum I. 26 Nov.	oberster 1/4 Krapprosa	darunter ——	oberster 1/4 gelb	darunter ——	oberste 5 cm. s. sehr hell bräunlich	darunter ——	oberste 2 cm s. s. sehr hellgelb	darunter ——
	3 Dez	oberster 1/3 Krapprosa	darunter ——	oberste 2 cm gelblich	darunter ——	oberster 1/4 fleischrötlich	darunter ——	oberster 1/3 hellgelb	darunter ——
	10 Dez.	oberste 4 cm. Krapprosa	darunter ——	oberster 1/3 gelb	darunter ——	oberste 2 cm. bräunlich	darunter ——	oberste 3 cm. gelb	darunter ——
	17 Dez.	oberste 3 cm. hell Krapprosa	darunter ——	oberste 3 cm. fleischrötlich bräunlich	darunter ——	oberste 4 cm s. sehr hell bräunlich	darunter ——	oberste 3 cm hellgelb	darunter ——
	27 Dez.	oberster 1/3 fleischrot	darunter bis fast zur E.G. Schein	oberster 1/3 gelb	darunter ——	oberste 2 cm. fleischrötlich	darunter ——	oberster 1/3 s. sehr hell gelb	darunter ——
	II. 27 Nov.								
	4. Dez.								
	11 Dez.	oberster 1/3 lebhaft fleischrot	darunter bis zu 3 cm. zu unterst: fleischroter Schein	oberster 1/4 gelb	darunter ——	oberster 1/3 fleischrot-bräunlich	darunter ——	oberster 1/3 lebhaft gelb mit Spur Rosa	darunter ——
	III. 27 Nov.	hell Rosa	Rosaschein	gelblich	E. G. sehr stark rotviolet	fleischrötlicher Schein	——	braungelbe Bänder	gelbe Bänder

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 69.

Chemische Reaktionen auf die mit 507 Harnproben von 178 Kranken in 86 Krankheitsfällen erhaltenen Capillarstreifen.

EG. bedeutet Eintauchgrenze. E Z. = Eintauchzone. Strich — = keine Farbenreaktion.

	Krankheiten.		Nach Eintauchen des Capillarstreifs in ein heisses Gemisch von 1 Volum concentrirter Salzsäure und 1 Volum Wasser. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Nach Eintauchen des Capillarstreifs in fast kochende Fehling'sche Flüssigkeit. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.	Nach Betupfen des Capillarstreifs mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure. Oberer Streiftheil.	Unterer Streiftheil.
	Cirrhosis hepatis Tuberculosis pulmonum Fortsetzung III	4 Dez.	violet fleischrot	fleischrötlich	lebhaft gelb	gelblich	fleischrot	—	lebhaft goldgelb	gelbe Bänder
		11 Dez.	bräunlich fleischrot	hell fleischrötlich	gelb	—	Spur fleischrötlich	—	gelb	gelbliche Bänder
		18 Dez.	wenig fleischrot	—	zu oberst gelb	—	Fleischfarbe mit violet	—	zuerst [illegible] Bänder	—
		27 Dez.	violettlich fleischrot	fleischrötlich	lebhaft gelb	E. G. blauviolet	fleischrot	—	braungelb	gelbe Bänder
H.	Atmungsorgane Infektion									
85.	Pneumonia peracta Rheumatismus articulorum	25 Nov.	hell fleischrötlich	Rosahauchschein	gelblich	E. G. violettlich	Rosaviolettlicher Schein		—	—
		2 Dez.	sehr schwach fleischrötlich	—	—	—	fleischrötlicher Schein	— E.G rot	hellgelbe Bänder	—
		9 Dez.	lebhaft violettlich fleischrot	Spur Rosaschein	gelb	E. G. rotviolettlich	blauviolettliche Färbung	—	sehr heller blauvioletlicher Rand	—
		23 Dez.	Spur fleischrötlich	—	—	—	fleischrötlicher Hauchschein	—	braungelbe Bänder	—
		30 Dez.	hell fleischrötlich	—	Spur gelb	—	sehr hell fleischrötlich	—	braungelbe Bänder	—
J.	Verdauungsorgane Geschlechtsorgane									
86.	Salpingo oophoritis duplex Perityphlitis	28 Nov.	lebhaft fleischrot	—	Spur gelb	—	fleischrötlich	—	gelb	—
		5 Dez.	lebhaft violettlich fleischrot	Rosaschein	—	—	fleischrot	—	goldgelbe Bänder	gelbe Bänder
		12 Dez.	fleischrot mit violettlichem Schein	E. G. bräunlich fleischrot	gelb Reagensflüss	E.G. und E.Z. bräunlich gelb igkeit reducirt	fleischrötlich	—	gelbe Bänder	bis zu unterst
		19 Dez.	lebhaft rosa-fleischrot	—	gelblich	—	fleischrot	—	lebhaft goldgelbe Bänder	gelbe Bänder

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 70.

Beispiele für die Anzahl von Malen, in welcher eine jede der auf den mit Harnproben zahlreicher mit 14 verschiedenen und unterer Hälfte auftrat. Die Prozentzahlen sind auf die beobachtete

	Krankheiten.	Lage im Streif wo die Reaktion stattfand.	Reaktion mit einem heissen Gemisch von 1 Volum concentr. Salzsäure und 1 Volum Wasser							
			Fleischrot	Rosa	farblos	Blauviolett	Violet	Braun	Rot	[illegible]
1.	**I. Kreislauforgane** 4. Vitium cordis	Oben	91.3	8.7	–	–	–	–	–	–
		Unten	13 %	13 %	74 %	–	–	–	–	–
2.	**II. Atmungsorgane** 6. Bronchitis	Oben	82.3	11.8	–	–	5.9	–	–	–
		Unten	23.5	23.5	53	–	–	–	–	–
3.	Dito II 18. Phthisis pulmonum	Oben	69.5	11.3	9.7	4.8	3.2	1.7	–	–
		Unten	16.1	24.2	58	–	1.7	–	–	–
4.	Dito II. 21. Pleuritis exsudativa	Oben	87.5	–	12.5	–	–	–	–	–
		Unten	–	12.5	87.5	–	–	–	–	–
5.	**III. Verdauungsorgane** 36. Ulcus ventriculi	Oben	83.3	16.7	–	–	–	–	–	–
		Unten	5.6	11.1	83.3	–	–	–	–	–
6.	**IV. Nierenorgane** 45. Nephritis chronica	Oben	85.7	–	–	–	–	–	14.3	–
		Unten	21.4	21.4	50	–	7.2	–	–	–
7.	**VI. Nervensystem** 54. Hysterie	Oben	63.6	36.4	–	–	–	–	–	–
		Unten	27.3	18.2	54.5	–	–	–	–	–
8.	Dito VI. 58. Neurosis traumatica	Oben	100	–	–	–	–	–	–	–
		Unten	71.4	14.3	14.3	–	–	–	–	–
9.	**VII. Jnfektion** 64. Rheumatismus articulorum acutus	Oben	85.7	14.3	–	–	–	–	–	–
		Unten	14.3	28.6	57.1	–	–	–	–	–
10.	Dito VII. 66. Typhus abdominalis	Oben	61.9	38.1	–	–	–	–	–	–
		Unten	9.5	28.5	62	–	–	–	–	–
11.	**VIII. Bewegungsorgane** 70. Rheumatismus musculorum	Oben	100	–	–	–	–	–	–	–
		Unten	–	60	40	–	–	–	–	–
12.	Dito VIII. 71. Malum perforans pedis	Oben	75	–	–	–	25	–	–	–
		Unten	50	50	–	–	–	–	–	–
13.	**IX. Allgemeine Ernährungsstörungen** 73. Saturnismus chronicus	Oben	33.3	33.3	–	–	–	33.4	–	–
		Unten	–	–	66.6	–	–	–	–	33.4
14.	**X. Gemischte Krankheitssysteme** 75. Apoplexia cerebri. Tuberculosis	Oben	50	50	–	–	–	–	–	–
		Unten	25	75	–	–	–	–	–	–

verschiedenen durch die genannten vier Reagentien bewirkten Färbungen
Krankheiten behafteten Patienten erhaltenen Capillarstreifen in deren oberer
jeweilige zu 100% angenommene Gesammtzonenzahl berechnet.

Reaktion mit fast kochender Fehling'scher Flüssigkeit.							Reaktion mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsaeure.							Reaktion mit Salpetrigsäure-haltiger Salpetersäure.						
Gelb	farblos	Rot	Violet	Blauviolet	Fleischrot	Rosa	Fleischrot	farblos	Blauviolet	Violet	Gelb	Braun	Rosa bis Rot	farblos	Gelb	Rot	Violet	Blauviolet	Fleischrot	Braun
78.5 %	21.7 %	—	—	—	—	—	82.6	17.4	—	—	—	—	—	8.6	60.9	8.6	17.3	—	—	4.3
8,7 %	34.9 %	—	52,1 %	—	4,3 %	—	4,3	91,3	—	—	—	—	4.4	91.3	8.7	—	—	—	—	—
76.5	17.7	5.8	—	—	—	—	47	47	6	—	—	—	—	—	88.2	—	5.9	—	—	5.9
76.5	17.7	5.8	—	—	—	—	6	94	—	—	—	—	—	5,9	94,1	—	—	—	—	—
59.8	35.4	—	3.2	1.6	—	—	56.4	21	9.4	4.9	4.9	1.7	1.7	14.5	67.8	3.2	8	4.9	—	1.6
3.2	75.9	—	11,3	8	—	1.6	—	93.6	—	—	—	—	6,4	50	48.4	—	1.6	—	—	—
37.5	62.5	—	—	—	—	—	62.5	25	—	—	12.5	—	—	12.5	62.5	—	12.5	—	—	12.5
—	87.5	—	—	12,5	—	—	—	100	—	—	—	—	—	87.5	12,5	—	—	—	—	—
44.4	50	—	—	—	5.6	—	61.1	22.2	11.1	5.6	—	—	—	5.5	61.1	—	22.3	—	—	11.1
—	50	—	50	—	—	—	—	88,9	—	11,1	—	—	—	88.9	11,1	—	—	—	—	—
57.1	—	—	28.6	14.3	—	—	57.1	21.5	—	—	14.3	7.1	—	—	78.6	21.4	—	—	—	—
—	78,6	—	7,1	14,3	—	—	—	85,8	—	—	—	—	14,2	21.4	71.4	7,2	—	—	—	—
63.6	36.4	—	—	—	—	—	18	73	—	9	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—
9	82	—	9	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	36.3	63,7	—	—	—	—	—
85.7	14.3	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	85.7	—	—	14.3	—	—
—	57,1	—	28.6	14,3	—	—	14,3	85,7	—	—	—	—	—	14,3	85,7	—	—	—	—	—
85.7	14.3	—	—	—	—	—	57.1	42.9	—	—	—	—	—	14.3	85.7	—	—	—	—	—
—	57,1	—	42,9	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	57,2	42,8	—	—	—	—	—
42.8	57.2	—	—	—	—	—	55	35.6	4.7	—	4.7	—	—	45.2	23.8	9.6	7.1	7.1	4.8	2.4
4.7	52.4	—	42.9	—	—	—	2.4	95,2	—	—	—	—	2,4	95,2	4,8	—	—	—	—	—
80	20	—	—	—	—	—	80	—	—	—	—	—	20	—	80	—	—	20	—	—
—	80	—	20	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	50	50	—	—	—	—	—
100	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—
25	75	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	50	50	—	—	—	—	—
100	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	33.3	—	—	33.3	—	33.3
33.3	33.3	—	33.4	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	66,6	33.4	—	—	—	—	—
100	—	—	—	—	—	—	50	50	—	—	—	—	—	50	25	—	—	—	—	25
—	—	—	100	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	75	25	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

en
af
üs
ol
Oben Färbung unten keine

en Krankheitss

-affirung bedeutet

üssigkeit. R
u

-rot.	Rosa.		Fl
Oben Färbung, unten keine.	Oben keine, unten Färbung.	Oben und unten Färbung.	Oben und unten Färbung
—	—		
—		—	
	—		—
—	—		—
—	—		
—	—		
—	—		—
—	—		—
—	—		—

TAFEL 72.

Angaben über das Auftreten der durch Auftropfen fast kochender Mercurinitratlösung auf den Harncapillarstreifen bewirkten weissen Trübung. (Die Zahlen beziehen sich auf die frühern Tafeln).

I	**Kreislauforgane**			
1.	Aorteninsufficienz		9 Dez.	Schwache Trübung bis zu unterst.
2.	Degeneratio cordis		28 Nov.	Trübung in der oberen, keine in der unteren Hälfte des Streifs.
4.	Vitium cordis	I	24 Nov.	Trübung oben, keine unten.
			1 Dez.	Trübung von oben bis zu unterst.
			8 "	dito " "
			22 "	Sehr schwache Trübung oben, keine unten.
			29 "	Trübung von oben bis zu unterst.
		II	24 Nov.	Schwache Trübung in der oberen, keine in der unteren Hälfte.
			1 Dez.	Starke " " schwache "
			8 "	Trübung oben, keine unten.
			22 "	Starke Trübung oben, keine unten.
			29 "	Trübung oben, keine unten.
		III	8 Dez.	Starke Trübung in der oberen, keine in der unteren Hälfte.
			22 "	Schwache " " " " "
			29 "	Trübung " " " "
		IV	2 Dez.	Trübung in der oberen, sehr schwache in der unteren Hälfte.
			9 "	Sehr schwache Trübung oben, unten nur in der Eintauchsgrenze sehr schwache Trübg.
			22 "	Starke Trübung oben, Trübung unten.
			30 "	Trübung von oben bis zu unterst.
		VI	28 "	Trübung oben, keine unten.
			5 "	Starke Trübung oben, keine unten.
			12 "	Schwache " " "
			19 "	Sehr " " " "
II	**Atmungsorgane**			
6.	Bronchitis	I	25 Nov.	Trübung in der oberen, keine in der unteren Hälfte.
		II	22 Dez.	Schwache Trübung oben, keine unten.
		III	5 Dez.	Schwache Trübung oben, sehr schwache unten.
			12 "	" " , keine unten.
		VII	23 Dez.	Sehr schwache Trübung oben, unten nur in der Eintauchsgrenze.
7.	Bronchitis acuta	II	25 Nov.	Trübung in der oberen, keine in der unteren Hälfte.
		III	25 Nov.	Schwache Trübung oben, keine unten.
		IV	5 Dez.	Trübung von oben bis zu unterst.

TAFEL 75.

Angaben über das Auftreten der durch Auftropfen fast kochender Mercurinitratlösung auf den Harncapillarstreifen bewirkten weissen Trübung. (Die Zahlen beziehen sich auf die frühern Tafeln).

10	Bronchitis chronica. IV Emphysema pulmonum.	12 Dez.	Schwache Trübung in der oberen Hälfte, unten nur in der Eintauchsgrenze.
	V	11 Dez.	Starke Trübung oben. Trübung unten.
12.	Bronchitis Gastroptosis	12 Dez.	Sehr schwache Trübung oben, unten keine.
13.	Carcinoma mammae	27 Nov.	Starke Trübung oben, ziemlich starke unten.
14.	Emphysema	25 Nov.	Lebhaft braungelbe Bänder oben, hellgelbe unten.
15.	Haemoptoë	11 Dez.	Sehr starke Trübung oben, starke unten.
18.	Phthisis pulmonum II	4 Dez.	Leichte Trübung oben, keine unten.
	III	27 Nov. 11 Dez.	Sehr starke Trübung oben, ziemlich starke unten. Starke „ „ Trübung unten.
	IV	27 Nov. 4 Dez.	Sehr starke Trübung oben, schwache unten. Trübung von oben bis zu unterst, oben stärker als unten.
	VIII	12 Dez.	Schwache Trübung oben, keine unten.
	IX	4 Dez. 11 „ 27 „	Trübung oben, sehr schwache unten. „ keine unten. Sehr starke Trübung oben, starke unten.
	X	24 Nov.	Starke Trübung oben, Trübung unten.
	XI	22 Dez. 29 „	Schwache Trübung oben, sehr schwache unten. Trübung oben, keine unten.
	XII	24 Nov. 1 Dez. 29 „	Trübung oben, schwache unten. Sehr schwache Trübung oben, keine unten. Starke Trübung oben, sehr schwache unten.
	XIII	29 Dez.	Trübung obere Hälfte, keine unten.
	XIV	22 Dez.	Starke Trübung oben, Trübung unten.
	XVII	8 Dez. 22 „	Starke Trübung von oben bis zu unterst. S. sehr starke Trübung oben, ziemlich starke unten.
	XVIII	24 Nov. 1 Dez. 8 „	Leise Trübung zu oberst, sonst keine. dito „ „ „ Schwache Trübung von zu oberst bis unten.
	XIX	27 Nov. 4 Dez.	Ziemlich starke Trübung oben, schwache unten. Sehr schwache Trübung oben, keine unten.

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 74.

Angaben über das Auftreten der durch Auftropfen fast kochender Mercurinitratlösung auf den Harncapillarstreifen bewirkten meissen Trübung. (Die Zahlen beziehen sich auf die frühern Tafeln).

19.	Phthisis pulmonum incipiens		10 Dez.	Leise Trübung zu oberst, sonst keine.
20.	Pleuritis. Bronchitis.	II	2 Dez.	Leichte Trübung oben, keine unten.
			9 „	Sehr leise „ „ „
			23 „	Trübung oben „ „
21.	Pleuritis exsudativa.	I	25 Nov.	Sehr starke Trübung oben, schwache unten.
			2 Dez.	Starke Trübung von oben bis zu unterst.
			23 „	„ „ oben, schwache unten.
		II	9 Dez.	Starke Trübung von oben bis zu unterst.
			23 „	„ „ oben, schwache unten.
			30 „	Trübung von oben bis zu unterst.
		III	11 Dez.	Trübung oben, sehr schwache unten.
			18 „	„ von oben bis zu unterst.
22.	Pleuritis exsudativa. Phthisis incipiens.		1 Dez.	Trübung von zu oberst bis zu unterst.
			8 „	Sehr starke Trübung oben, starke unten.
23.	Pleuritis exsudativa. Vitium cordis.		24 Nov.	Starke Trübung oben. schwache unten.
24.	Pleuritis sicca.		24 Nov.	Schwache Trübung von oben bis zu unterst.
25	Pleuritis sinistra.	I	24 Nov.	Sehr schwache Trübung oben, keine unten.
			26 „	Schwache „ „ sehr schwache unten.
			3 Dez.	Ziemlich starke „ „ keine unten.
			9 „	Trübung oben, sehr schwache unten.
26.	Pleuritis. Tuberculosis pulmonum.		4 Dez.	Trübung oben, sehr schwache unten
			11 „	Schwache Trübung oben, sehr schwache unten.
			18 „	Trübung oben, unten starke Trübung in der Eintauchsgrenze, sonst nicht.
			27 „	Schwache Trübung oben, keine unten.
27.	Pneumonia crouposa.	I	24 Nov.	Trübung in der oberen, schwache in der unteren Hälfte.
		II	26 Nov.	Trübung in der oberen, keine in der unteren Hälfte.
			3 Dez.	Spur Trübung von oben bis zu unterst.
		III	27 Nov.	Schwache Trübung oben, keine unten.
			4 Dez.	„ „ „ „ „
		IV	17 Dez.	Schwache Trübung von oben bis zu unterst.

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 75.

Angaben über das Auftreten der durch Auftropfen fast kochender Mercurinitratlösung auf den Harncapillarstreifen bewirkten weissen Trübung. (Die Zahlen beziehen sich auf die frühern Tafeln).

III.	**Verdauungsorgane**		
28.	Carcinoma ventriculi. II	28 Nov.	Trübung von oben bis zu unterst.
		5 Dez.	Spur Trübung oben, unten keine.
		12 „	Trübung von oben bis zu unterst.
29.	Catarrhus intestinalis acutus	21 Nov.	Keine Trübung.
30.	Cholelithiasis.	11 Dez.	Trübung oben, unten keine.
		27 „	Sehr schwache Trübung von oben bis zu unterst.
31	Colica mucosa.	22 Dez.	Starke Trübung oben, keine unten.
33.	Haematemesis.	25 Nov	Trübung von oben bis zu unterst.
34.	Hyperemesis gravidilatis. Ulcus ventriculi	10 Dez.	Schwache Trübung oben, keine unten.
36	Ulcus ventriculi I	24 Nov.	Trübung oben, sehr schwache unten.
		1 Dez.	Schwache Trübung von oben bis zu unterst.
	II	26 Nov.	Trübung oben, sehr schwache unten.
		3 Dez.	Ziemlich starke Trübung von oben bis zu unterst.
		10 „	„ „ „ „ „ „ „ „
		17 „	Sehr schwache „ „ „ „ „ „
	III	26 Nov.	Trübung von oben bis zu unterst.
		3 Dez.	Schwache Trübung von oben bis zu unterst.
	IV	9 Dez.	Starke Trübung von oben bis zu unterst.
	V	11 Dez.	Schwache Trübung oben, sehr schwache unten.
		18 „	Starke Trübung von oben bis zu unterst.
		27 „	Schwache „ „ „ „ „ „
	VI	11 Dez.	Schwache Trübung von oben bis zu unterst.
	VII	28 Nov.	Starke Trübung oben, Trübung unten.
		5 Dez.	Schwache „ „ keine unten.
		12 „	„ „ von oben bis zu unterst.
		19 „	„ „ „ „ „ „
37.	Carcinoma faciei.	23 Dez.	Trübung von oben bis zu unterst.
		30 „	„ in der oberen, sehr schwache in der unteren Hälfte.
39.	Catarrhus ventriculi chronicus.	9 Dez.	Trübung von oben bis zu unterst.

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 76. **Angaben über das Auftreten der durch Auftropfen fast kochender Mercurinitratlösung auf den Harncapillarstreifen bewirkten weissen Trübung.** (Die Zahlen beziehen sich auf die frühern Tafeln).

42	Pylorusstenose Dilatatio ventriculi. Gastroenterostomia.	10 Dez. 17 „ 27 „	Schwache Trübung oben, keine unten. „ „ „ „ „ „ „ „
43.	Sigmoiditis.	8 Dez. 22 „	Sehr starke Trübung oben, Trübung unten. Starke „ „ „ „
IV.	**Nierenorgane.**		
44.	Nephritis acuta.	22 Dez. 29 „	Trübung oben, keine unten. „ „ „
45.	Nephritis chronica. I	1 Dez.	Sehr schwache Trübung oben, keine unten.
	IV	27 Dez.	Sehr leise „ „ „
V.	**Geschlechtsorgane.**		
46	Dysmenorrhoe.	11 Dez	Trübung von oben bis zu unterst.
VI.	**Nervensystem.**		
48	Apoplexia cerebri.	26 Nov.	Schwache Trübung oben, keine unten.
49.	Atrophia musculorum. progressiva juvenilis.	22 Dez.	Starke Trübung oben, unten keine.
50	Basedow'sche Krankheit	25 Nov.	Sehr starke Trübung oben, ziemlich starke Trübung unten.
51	Delirium alcoholicum.	3 Dez.	Trübung oben, sehr schwache Trübung unten.
53.	Hemianopsia.	23 Dez	Von oben bis zu unterst Trübung.
54	Hysterie. II	3 Dez. 17 „	Trübung oben, unten keine. Starke Trübung oben, „ „
	III	1 Dez.	Schwache Trübung oben, unten keine.
55.	Jschias. II	27 Nov.	Sehr schwache Trübung oben, unten keine.
56.	Multiple Sklerose.	25 Nov.	Schwache Trübung oben, sehr schwache unten.
57	Neurose.	9 Dez	Starke Trübung in der oberen, keine in der unteren Hälfte.
58	Neurosis traumatica I	25 Nov	Sehr starke Trübung oben, starke unten.
59.	Paralysis progressiva	4 Dez 11 „ 18 „ 27 „	Trübung von oben bis zu unterst. Starke Trübung oben, keine unten. Trübung oben, unten sehr schwache. „ „ „ keine.
60	Tabes dorsalis	30 Dez.	Ziemlich starke Trübung oben, unten schwache.

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 77.

Angaben über das Auftreten der durch Auftropfen fast kochender Mercurinitratlösung auf den Harncapillarstreifen bewirkten weissen Trübung. (Die Zahlen beziehen sich auf die frühern Tafeln).

VII.	**Jnfektion**			
61.	Erysipelas faciei		9 Dez.	Sehr starke Trübung oben, unten keine.
64.	Rheumatismus articulorum acutus	I	27 Nov.	Schwache Trübung oben, unten keine.
			4 Dez.	„ „ „ „
			11 „	„ „ „ „
			27 „	Starke „ „ Spur unten.
65.	Rheumatismus chronicus		11 Dez.	Trübung oben, unten s. sehr geringe.
66.	Typhus abdominalis	I	25 Nov.	Trübung oben, unten sehr schwache.
		II	26 Nov.	Sehr starke Trübung oben, unten Trübung.
			3 Dez.	Starke „ „ „ schwache.
			10 „	Schwache „ von oben bis zu unterst.
		III	10 Dez.	Ziemlich starke Trübung oben, unten schwache.
			17 „	Starke „ „ „ „
		VI	26 Nov.	Starke Trübung von oben bis zu unterst.
			3 Dez.	Schwache „ oben, unten keine.
			10 „	Trübung von oben bis zu unterst.
		IX	24 Nov.	Trübung oben, unten keine.
		XIII	24 Nov.	Starke Trübung oben, unten keine.
		XV	24 Nov.	Trübung oben, unten keine.
		XVII	24 Nov.	Starke Trübung von oben bis zu unterst.
		XVIII	2 Dez.	Trübung oben, unten keine.
			9 „	Spur „ „ „ „
		XIX	5 Dez.	Schwache Trübung oben, unten keine.
			12 „	Trübung von oben bis zu unterst.
VIII	**Bewegungsorgane**			
67.	Arthritis chronica.	I	25 Nov.	Trübung obere Hälfte, unten sehr schwache.
		II	28 Nov.	Trübung obere Hälfte, unten sehr schwache.
			12 Dez.	Starke „ „ „ „ schwache.
		IV	11 Dez.	Schwache Trübung obere Hälfte, unten keine.
68.	Arthritis gonorrhoica.	I	17 Dez.	Sehr geringe Trübung obere Hälfte, unten keine.
			27 „	S. „ „ „ „ „ „ „
69.	Osteomalacia		24 Nov.	Starke Trübung obere Halfte, unten Trübung.
70.	Rheumatismus musculorum		11 Dez.	Trübung von oben bis zu unterst.
			27 „	Starke Trübung oben, unten schwache.

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 78.

Angaben über das Auftreten der durch Auftropfen fast kochender Mercurinitratlösung auf den Harncapillarstreifen bewirkten weissen Trübung. (Die Zahlen beziehen sich auf die frühern Tafeln).

IX	**Allgem. Ernährungsstörungen.**		
73.	Saturnismus chronicus	11 Dez.	Starke Trübung obere Hälfte, unten schwache.
X.	**Gemischte Krankheitsysteme.**		
B.	**Nervensystem. Atmungsorgane.**		
75	Apoplexia cerebri. Tuberculosis.	3 Dez.	Trübung obere Hälfte, unten keine.
		10 „	Schwache „ „ „, „ „
		17 „	Trübung „ „, „ sehr schwache.
		27 „	Schwache „ „ „, „ keine.
77	Pneumonia crouposa. Hysterie.	26 Nov.	Trübung obere Hälfte, unten schwache, Eintauchsgrenze weiss.
		3 Dez.	Starke Trübung obere Hälfte, schwache unten.
C.	**Nervensystem. Verdauungsorgane.**		
78	Hysterie. Hyperemesis.	28 Nov.	Starke Trübung obere Hälfte, unten keine.
D.	**Nervensystem. Infektion.**		
79	Cephalalgie. Syphilis.	24 Nov.	Keine Trübung.
F.	**Kreislauforgane. Bewegungsorgane.**		
81	Arteriosclerose. Rheumatismus chronicus.	25 Nov.	Geringe Trübung obere Hälfte, sehr geringe unten.
G.	**Kreislauforgane. Atmungsorgane.**		
82	Degeneratio cordis. Phthisis pulmonum.	8 Dez.	Starke Trübung obere Hälfte, schwache unten.
83	Pleuritis. Bronchitis. Degeneratio cordis.	28 Nov.	Starke Trübung obere Hälfte, unten Trübung.
		5 Dez.	Schwache Trübung von oben bis zu unterst.
		12 „	Keine Trübung.
		19 „	Sehr starke Trübung von oben bis zu unterst.
84	Cirrhosis hepatis Tuberculosis pulmonum III	11 Dez.	Schwache Trübung obere Hälfte, unten keine.
H.	**Atmungsorgane. Infektion.**		
85	Pneumonia peracta Rheumatismus articulorum	25 Nov.	Sehr schwache Trübung obere Hälfte, unten keine.
		2 Dez.	„ „ „ „ „ „ „, „ „
		9 „	Kaum wahrnehmbare „ „ „, „ „
		23 „	Trübung obere Hälfte, unten sehr schwache.
		30 „	„ „ „ unten keine.
J.	**Verdauungsorgane. Geschlechtsorgane.**		
86	Salpingo oophoritis duplex. Perityphlitis	12 Dez.	Trübung obere Hälfte, unten keine.

Friedrich Goppelsroeder

len und Prüfung der

nung der einzelnen Zon *der Reaktion der einzel*	
farblos	
	10.1 *cm Spur a*
farblos	
farblos	
n Färbung	
farblos	
n Färbung	
farblos	
n Färbung	
farblos	
n Färbung	
farblos	
n Färbung	
farblos	
ärbung	
farblos	
ärbung	

nung der einzelnen der Reaktion der
30.3 cm farblos
32.4 cm farblos
31.4 cm farblos
31.2 cm farblos
29.7 cm farblos
30.5 cm farblos
keine Färbung
31.9 cm farblos
keine Färbung
31.4 cm farblos
keine Färbung
30.2 cm farblos
keine Färbung
27.9 cm farblo.
keine Färbung

der einzelnen Zonen in natürlic
Reaktion der einzelnen Theile d

10 cm s. schwach violetl
gelblicher Schein

0.05	1.05	0.2	2.45 c
:h gelblich. Hochsch.	farblos		fast farl

:n von Tyrosin | In den gefärbten s

0.05	4.05 cm
gelblicher Schein	farblos

Diese Zonen wurden dunke

0.05	3.7 c
graul. gelbl. Schein	farbl

Diese Zonen wurden

farblos
ziemlich starke Trübung

farblos
ise Trübung | 12 cm Spur

farblos
Spur von Trübung

farblos
6 cm. Spur von Trübung | 6 cm

farblos

farblos
ie Trübung

ng der einzelnen Zone er Reaktion der einzel
blos
ne Trübung
blos
Trübung
blos
ne Trübung
blos
ne Trübung
blos
ng
weiss, gegen unten
en Pünktchen
viele weisse Pünktchen | 5 c
5.1 cm. starke Schwärzu
) cm s.viele sse Pünktchen | 2.7 cm farb
1.4 braungelb | 1.8 cm. st. R. | 1. br
unterst
farblos

. Ausdeh.
. Angabe

cm farb

Reaktio

m farbl

Reaktion

m farbl

hr hell b

m farblo

r hell b

m farblo

von bräu

m farblo

aktion b

m farble

. bräunl

m farbl

n farblo

m farblo

der einzelnen Zonen in
Reaktion der einzelnen T
.2 cm farblos
.6 cm farblos
5 cm farblos
ine Reaktion
55 cm farblos
ne Reaktion
05 cm farblos
ine Reaktion
.9 cm farblos
ine Reaktion
IV. Verdünnung geben keine
.3 cm farblos
die oberste s. lebh
.8 cm farblos
die oberste
7 cm farblos
ung, R I
.8 cm farblos

ng der einzelnen ler Reaktion der e
s
g keine Reaktion
os
g keine Reaktion
los
s
os
os
rbung
os
Färbung
os
roter Färbung

der einzelnen Zonen in nat

Reaktion der einzelnen Theil

m rosa

enrand lebhaft goldorangegelb

3 cm keine Reaktion

n

0.

gelblicher

ung der einzelnen Z der Reaktion der ei
arblos
bung
arblos
bung
arblos
be Färbung
arblos
be Färbung
arblos
bung
arblos
bung
arblos
bung
arblos
bung

ıhnung der einzeln
be der Reaktion d

	10.2
	2.3 cm schmutzig ockergelb
	29.3
	30.7
	34.35

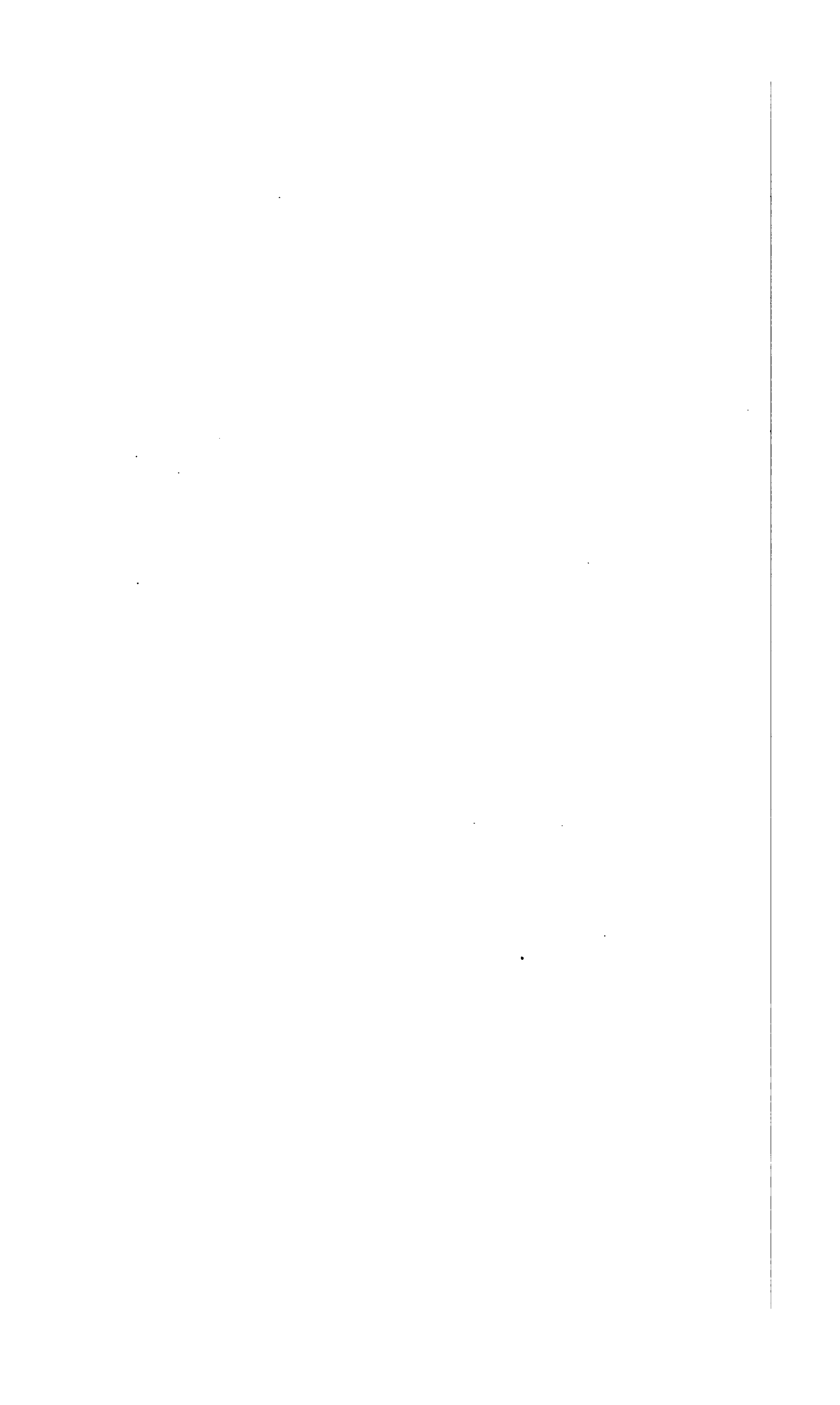
:hem Hochschein

4 cm farblos,

4 cm farblos

3 cm farblos

nnung der einzelnen Z *e der Reaktion der ei*	
n s. s. h. olivegelblich	
21.9 *cm*	
27.8 *cm*	
ch	1.5 *cm* *goldgelbl*
hellgelblich	
22.5 *cm*	
25 *cm fa*	
23.6 *cm*	



hung der einzel der Reaktion d
26.5 cm
26.3 cm
27.4 cm
farblos
farblos
farblos
farblos
farblos
farblos
arblos

dehnung der
abe der Reak

17.7 om far

keine Reakti

grünlich

viole

35.9 om f

keine Reak

9

bh. fleischrot m

om olivegrün

schrot

32.9 om fa

keine Reakt

TAFEL 93.

Resume der Tafeln 79 bis 92 über „Capillaranalytische Untersuchung verschiedener Concentrationen von Lösungen einer Reihe von Harnbestandtheilen und Prüfung der dabei erhaltenen Zonen mit den für sie caracteristischen Reagentien."

	Absoluter Gehalt.	Total-Steighöhe.	Aussehen der Capillarstreifen: Vor der Reaktion	Nach der Reaktion durch:
1º Harnzucker	1/200	30.1	Zu oberst 3.9 cm. ockergelblich, darunter farblos.	Eintauchen in heisse Fehling'sche Lösung: Zu oberst 6.4 cm. sehr lebhaft orangegelb, auch im Reagens sehr starke Reaktion, darunter 10.1 cm. Spur gelber Färbung unterste 13.6 cm. Kaum wahrnehmbare Spur gelblicher Färbung.
"	1/400	29.1	Zu oberst 2 cm. ockergelblich. darunter farblos.	Zu oberst 5 cm. lebhaft orangegelb, auch im Reagens sehr starke Reaktion, darunter 6 cm. gelblicher Schein unterste 18.1 cm. farblos.
"	1/800	26.8	Zu oberst 0.4 cm ockergelblich, darunter farblos	Zu oberst 0.4 cm. gelb, im Reagens ziemlich starke Reaktion, darunter 26.4 cm farblos.
"	1/1600	27.1	Zu oberst 0.3 cm. ockergelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.3 cm. leise gelblich, im Reagens Spur von Reaktion darunter 26.8 farblos.
"	1/3200	26.3	Zu oberst 0.2 cm. ockergelblich, darunter farblos.	Zu oberst 4.4 cm. Spur gelblich, im Reagens Spur von Reaktion, nur Färbung, darunter farblos.
"	1/6400	25.3	Zu oberst 0.2 cm. ockergelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.2 cm. leise gelbliche Färbung, im Reagens Spur von Reaktion, darunter farblos.
"	1/12800	22.3	Zu oberst 0.2 cm. ockergelblich, darunter farblos.	Von zu oberst bis zu unterst keine Spur von Färbung. Im Reagens keine Spur von Reaktion.

Zusammenfassung obiger Resultate:

Aussehen des Streifs vor der Reaktion:

Der Streif zeigt nur zu alleroberst eine mit der Verdünnungszunahme der Harnzuckerlösung abnehmende ockergelbliche Zone, deren Breite bei der geringsten Verdünnung 12.9 %, bei der grössten Verdünnung nur 0.9 % der Totalsteighöhe ausmacht.

Aussehen des Streifs nach der Reaktion:

Eine auffallende gelbe Farbreaktion mit starker Reduktionsausscheidung im Reagens zeigt sich nur bei Verdünnungen 1/200 bis 1/800 absolutem Gehalt, und zwar nur zu oberst, bei 1/200 absolutem Gehalt in einer Breite von 6 4 cm., bei 1/800 nur von 0.4 cm.

Bei 1/200 zeigt sich noch bis zu unterst eine Spur bis Hochspur von gelblicher Reductionsfärbung auf dem Papier, bei 1/400 noch 6 cm. weiter gelblicher Schein, darunter 18.1 cm. bis zu unterst keine Reaktion. Bei 1/800 absolutem Gehalt zeigt sich unter den obersten 0,4 cm. keine Spur von Farbreaktion mehr. Bei 1/1600 — 1/6400 absolutem Gehalt zeigt sich nur zu oberst eine 0.2 und 4.4 cm breite leise gelbliche Färbung und eine Spur von Reaktion im Reagens; darunter bis zu unterst keine Spur von Farbänderung, weder auf dem Streif noch im Reagens. Bei 1/12800 absolutem Gehalt zeigt sich auch zu oberst keine Spur von Harnzuckerreaktion auf dem Papier.

Nachweisbar ist der Harnzucker noch bei 1/6400.

Der Harnzucker steigt also aus seinen verdünnteren Lösungen in den Capillarstreifen bis zu deren oberstem Ende empor. Eine zweite Versuchsreihe mit verschiedenen Verdünnungen bestätigte dieses Resultat.

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 94.

	Absoluter Gehalt.	Total-Steighöhe.	Aussehen der Capillarstreifen Vor der Reaktion	Nach der Reaktion durch:
2º Arabinose	1/500	26.8	Zu oberst 0.3 cm. stark gelb, darunter farblos.	*Eintauchen in heisse Fehling'sche Lösung* Zu oberst 0.5 cm. starke gelbe Färbung, im Reagens starke Reaktion, darunter bis zur Eintauchsgrenze schwache gelbe Färbung.
"	1/1000	25.7	Zu oberst 0.2 cm. schwach gelbe Färbung, darunter farblos.	Zu oberst 0.2 cm. starke gelbe Färbung, auch im Reagens, darunter bis zur Eintauchsgrenze schwache gelbe Färbung.
			Zusammenfassung der Resultate: Der Streif zeigt nur zu oberst mit Zunahme der Verdünnung immer heller werdende gelbe Färbung, darunter bleibt er farblos.	Der Streif gibt nur zu oberst beim Eintauchen in heisse Fehling'sche Lösung stark gelbe Färbung, darunter nur schwache bis zur Eintauchs-Grenze.
3º Hippursäure				Es fehlte mir ein passendes Reagens zur Untersuchung der Zonen.
4º Taurocholsäure	1/2000	30.7	Zu oberst 0.2 cm. gelblich, darunter farblos.	*Betupfen mit Rohrzuckerlösung und concentrirter Schwefelsäure.* Zu oberst 0.2 cm. rot, dann lebhaft purpurviolet. darunter 6 cm. sehr schwach rotviolet, darunter bis zu unterst farblos.
"	1/4000	32.1	Zu oberst 0.2 cm. s. sehr hell gelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.2 cm. ziemlich lebhaft violet. darunter bis zu unterst farblos
"	1/16000	31.6	Zu oberst 0.2 cm. s. sehr hell gelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.2 cm. s. sehr geringe Trübung. darunter bis zu unterst farblos.
"	1/64000	30.4	Zu oberst 0.2 cm. s. sehr hell gelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.2 cm. violeter Hochschein. darunter bis zu unterst farblos
"	1/128000	28.1	Zu oberst 0.2 cm. s. sehr hell gelblich, darunter farblos.	Von zu oberst bis zu unterst farblos. keine Reaktion
			Zusammenfassung der Resultate: **Aussehen des Streifs vor der Reaktion:** Es zeigte sich nur in der obersten 2 millimeter breiten Endzone bei 1/2000 absoluten Gehalt gelbliche, bei den stärkeren Verdünnungen nur s. sehr hell gelbliche Färbung, darunter blieb der Streif bis zu unterst farblos. **Aussehen des Streifs nach der Reaktion:** Es zeigt sich bei 1/2000 absolutem Gehalt eine lebhaft purpurviolete Reaktion nur in der obersten 0.2 cm schmalen Endzone, darunter noch 6 cm. breit sehr schwache rotviolete Färbung. Von da bis zu unterst nichts. Bei 1/4000 zeigt sich nur zu oberst 0.2 cm breit ziemlich lebhaft violete Färbung, darunter nichts. Bei 1/16000 und 1/64000 absolutem Gehalt zeigt sich nur zu oberst 0.2 cm. breite s. sehr geringe bis spurenweise violete Färbung, darunter bis zu unterst nichts. Weitere Verdünnungen geben gar nichts mehr. Die Reaktion beschränkt sich demnach auf die alleroberslen 0.2 cm und nur bei 1/2000 absolutem Gehalt zeigt sich noch 6 cm. breit darunter leise rotviolete Färbung. Die Taurocholsäure wandert sonach bis zu oberst im Streif.	
5º Leucin	1/500	25.5	Zu oberst 0.5 cm. sehr hell gelblich; darunter farblos.	*Betupfen mit Chinonpulver und Aetznatronlösung* Oberste 0.5 cm ziemlich lebhaft violet, darunter 10 cm sehr schwach violetlich. die untersten 15 cm spurenweise violetliche Färbung
			Das Leucin wandert bei dieser Verdünnung bis zu oberst im Streif, wo es sich am meisten ansammelt, während es unten nur in geringerer Menge bleibt.	

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 95.

	Absoluter Gehalt.	Total Steighöhe.	Aussehen der Capillarstreifen Vor der Reaktion	Nach der Reaktion durch :
6º Tyrosin	1/2000	26.7	Zu oberst mehrere mit farblosen Zonen abwechselnde hellockergelbliche bis gelblich scheinende Zonen von 0.05 bis 0.2 cm. Breite, darunter farblos.	_Eintauchen in heisse Mercurinitrat- und Kaliumnitritlösung:_ Zu oberst 3.95 cm. breit dunkelrote Färbung. das Reagens wird auch rot. Darunter bis zu unterst sehr leise rötliche Färbung.
"	1/4000	25.2	Zu oberst zwei mit farblosen abwechselnde 0.05 cm. breite s. sehr hell ockergelbliche Zonen. Darunter farblos.	Zu oberst eine 5.15 cm. breite dunkelrote Zone; das Reagens wird rot. Darunter bis zu unterst leise rötliche Färbung.
"	1/160.000	26	Zu oberst zwei 0.05–0.15 cm. breite ockergelbliche bis gelblich scheinende Zonen. Darunter farblos.	Zu oberst 3.9 cm. breite dunkelrote Zone, das Reagens rot. Darunter bis zu unterst sehr leise rötliche Färbung.
			Zusammenfassung der Resultate: Das Tyrosin wandert in seiner Hauptmasse bis zu oberst, je nach der Verdünnung eine Endzone von 3.9 bis 5.15 cm. bildend, welche mit dem Reagens stark dunkelrote Färbung gibt, sowie eine Rotfärbung des Reagens. Das Tyrosin lässt sich jedoch in Spuren bis an's unterste Ende nachweisen, wo es eine sehr leise rötliche Färbung gibt.	
7º Harnstoff in wässriger Lösung	1/200	38.2	Zu oberst 0.1 cm. breite sehr leise ockergelbliche Färbung, darunter farblos.	_Betupfen der Streifen mit heisser Mercurinitratlösg_ Zu oberst 11.6 cm. starke bis sehr starke weisse Trübung, darunter 26.6 cm. ziemlich starke bis ziemlich schwache Trübung.
"	1/800	43.5	Zu oberst 0.1 cm. breite sehr leise ockergelbliche Färbung, darunter farblos.	Zu oberst 2 cm. sehr starke Trübung, darunter 1 cm. ziemlich starke, hierunter 6.5 cm. schwache Trübung, darunter bis zu unterst 34 cm. spurenweise Trübung.
"	1/1600	39.7	Zu oberst 0.1 cm. breite sehr leise ockergelbliche Färbung, darunter farblos.	Zu oberst 3 cm. starke Trübung, darunter 3 cm. Spur von Trübung, dann 30.6 keine Spur und zu unterst 3 cm. spurenweise Trübung.
"	1/3200	40.5	Zu oberst 0.1 cm. breite, sehr leise ockergelbliche Färbung, darunter farblos.	Zu oberst 3 cm. starke Trübung, darunter 8.9 cm. sehr leise Trübung, hierunter bis zu unterst abwechselnd Spur oder keine Trübung.
"	1/6400	38.2	Zu oberst 0.1 cm. breite, sehr leise ockergelbliche Färbung, darunter farblos.	Zu oberst 1,1 cm. ziemlich starke Trübung, darunter 1 cm. schwache, hierunter 12 cm. spurenweise, dann 24 cm. bis zu unterst keine Trübung.
"	1/12.800	36.5	Zu oberst 0.1 cm. breite, sehr leise ockergelbliche Färbung, darunter farblos.	Nur 1 cm. zu oberst schwache Trübung, darunter keine.
"	1/25.600	36.4	Zu oberst 0.1 cm breite, sehr leise ockergelbliche Färbung, darunter farblos.	Nur 1 cm. zu oberst kaum wahrnehmbare Spur von Trübung, darunter keine.
"	1/51.200	34	Zu oberst 0.1 cm breite, sehr leise ockergelbliche Färbung, darunter farblos.	Zu oberst 1 cm. kaum wahrnehmbare Spur von Trübung, darunter keine.
"	1/102.400	36	Zu oberst 0.1 cm. sehr leise ockergelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.1 cm kaum wahrnehmbare Spur von Trübung, darunter keine.
"	1/204.800	34.3	Zu oberst 0.1 cm. sehr leise ockergelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0,1 cm. kaum wahrnehmbare Spur von Trübung, darunter keine.
"	1/614.400	33.8	Zu oberst 0.1 cm sehr leise ockergelblich, darunter farblos.	Von zu oberst bis zu unterst keine Spur von Trübung.

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 96.

	Absoluter Gehalt.	Total-Steighöhe	Aussehen der Capillarstreifen: Vor der Reaktion:	Nach der Reaktion durch:
			Zusammenfassung der Resultate: Bei absolutem Gehalte von [illegible] zeigt sich sehr starke weisse Trübung im oberen Drittel des Streifs und bis ziemlich starke in den unteren zwei Drittel. Bei [illegible] und [illegible] zeigt sich nur in den obersten 2 und 3 cm. sehr starke Trübung, darunter noch schwache bis spurweise. Bei [illegible] in den obersten 3 cm. starke Trübung, darunter nur sehr leise bis abwechslungsweise spurenweise oder gar keine. Bei [illegible] zeigt sich nur 0.1 cm. zu oberst ziemlich starke Trübung, darunter 1 cm. schwache, hierunter 12 cm. spurenweise Trübung, dann bis zu unterst keine. Bei 1/10000 absolutem Gehalte ist im obersten Centimeter schwache, darunter keine Trübung mehr, bei 1/15000 zu oberst 1 cm. kaum wahrnehmbare, darunter keine Trübung mehr. Bis zu dieser Verdünnung kann also die Anwesenheit des Harnstoffs auf dem Streif noch erkannt werden. Bei [illegible] und [illegible] zeigt sich zu oberst nur noch kaum wahrnehmbare Spur von Trübung, darunter aber keine mehr. Hier hört also selbst fü den geübten Beobachter die Möglichkeit der Erkennung des Harnstoffs in den Capillarstreifen auf. Die Concentration des Harnstoffs geschieht also bei der Capillaranalyse in die obersten Zonen hinein.	
8º Harnsäure	1/140		farblos	*Betupfen mit Silbernitrat- und Natriumcarbonatlösung:* Von zu oberst bis zu unterst schwarze Färbung.
"	1/280		"	Von zu oberst bis zu unterst schwarze, aber nicht so dunkle Färbung wie bei der ersten Verdünnung. Die Eintauchzone ist bräunlich.
"	1/4600		"	Die obersten 2 cm. sind schwarz, darunter bis zu unterst hat der Streif eine Spur von bräunlichschwarzer Färbung.
"	1/75000		"	Nur die oberste Endzone ist schwarz, sonst ist der Streif farblos.
9º Ammoniak-urat.	1/200		"	Zu oberst ist der Streif schwarz, darunter dunkelbraun, im unteren Theile sehr hell bräunlichgelb.
10º Natron-urat	1/1100		"	Zu oberst ist der Streif schwarz, darunter braun, im unteren Theile bräunlich.
			Zusammenfassung der Resultate: Die Reaktion auf die freie Harnsäure zeigte also bei 1/140 und 1/280 absolutem Gehalte von zu oberst bis zur Eintauchszone schwarze Färbung; bei ersterer Verdünnung ist die Eintauchszone auch schwarz, bei letzterer nur bräunlich. Bei [illegible] und 1/75000 sind nur die obersten 2 cm. schwarz, bei ersterer Verdünnung ist der sonstige Streif bis zu unterst spurenweise bräunlich schwarz, bei letzterer farblos Die Reaktion auf das Ammoniaksalz gab zu oberst schwarze, darunter dunkelbraune, im unteren Theile nur sehr hell bräunlichgelbe Färbung. Die Reaktion auf das Natronsalz gab zu oberst schwarze, darunter braune, zu unterst nur bräunliche Färbung.	

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 97.

	Absoluter Gehalt.	Total-Steighöhe	Aussehen der Capillarstreifen: Vor der Reaktion:	Nach der Reaktion durch:
				Eintauchen in oder durch Betupfen mit heisser Pikrinsäure- und Aetznatronlösung. Die Reaktion auf die Capillarstreifen geschieht am besten so, dass diese in die mit Aetznatronlösung versetzte erwärmte Pikrinsäurelösung eingetaucht werden. Die Streifen werden dadurch rotorange, die Lösung aber wird zuerst leise orangegelb, hernach orangerot bis blutrot. Man kann die Streifen auch mit heisser Pikrinsäure- und dann mit Aetznatronlösung betupfen, wodurch rotorangene Färbung entsteht. Bei nachherigem Zusatz von Salzsäure entsteht lebhafte Gelbfärbung.
12° Kreatinin	$\frac{1}{2000}$		Oberste 0.15 cm. gelb, darunter farblos.	Zu oberst 0.15 cm. lebhafte rotorangene Färbung, darunter keine Reaktion.
"	$\frac{1}{8000}$		Oberste 0.15 cm. gelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.15 cm. ziemlich lebhafte Färbung, darunter keine Reaktion.
"	$\frac{1}{30000}$		Oberste 0.15 cm. gelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.15 cm. hellrote Färbung, darunter keine Reaktion.
"	$\frac{1}{150000}$		Oberste 0.15 cm. gelblich, darunter farblos.	Von zu oberst bis zu unterst im Streif keine Reaktion.
			Zusammenfassung der Resultate: Es ist sonach das Kreatinin in das alleräusserste oberste Ende des Capillarstreifs concentrirt, welches lebhaft rotorangene Reaktion bei $\frac{1}{2000}$ absolutem Gehalte der Lösung, ziemlich lebhafte bei $\frac{1}{8000}$, hellrote Färbung blos bei $\frac{1}{30000}$ absolutem Gehalte zeigt, während darunter bis zu unterst bei keiner der drei Verdünnungen eine Färbung bemerkbar ist. Bei $\frac{1}{150.000}$ absolutem Gehalte findet keine Reaktion mehr statt.	

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 98.

	Absoluter Gehalt.	Total-Steighöhe.	Aussehen der Capillarstreifen: Vor der Reaktion:		Nach der Reaktion:
13º Albumin					Bei Reaktion I wurden die Capillarstreifen mit heisser Cuprisulfatlösung, hernach mit Aetzkalilösung betupft, wodurch rotviolete oder violete Färbung entsteht. Besser werden die Streifen in heisse Cuprisulfatlösung getaucht und hernach auf einer weissen Porzellanunterlage mit Aetzkalilösung betupft. Bei Reaktion II wurden die Capillarstreifen in kochende Mercurinitratlösung plus Kaliumnitritlösung getaucht, wodurch schöne ziegelponceaurote Färbung entsteht. Albuminhaltige Zonen werden durch Eintauchen in ein heisses Gemisch von 1 Vol. concentrirter Salzsäure und 2 Vol. Wasser violet.
"	$\frac{1}{200}$	23.2 cm.	Zu oberst sind 0.9 cm. gelblich-graulich, steif anzufühlen. Darunter ist der Streif farblos.	Reaktion I	Die obersten 0.9 cm. sind sehr lebhaft rotviolet. Darunter bis zu unterst ist hellviolete Färbung.
				II	Die obersten 0.9 cm. sind schön lebhaft ziegelponceaurot. Darunter bis zu unterst ist der Streif farblos.
"	$\frac{1}{800}$	23.2	Zu oberst 0.4 cm. graulichgelb, steif anzufühlen, darunter farblos.	Reaktion I	Die obersten 0.4 cm. sind lebhaft rotviolet, darunter ist violettliche Färbung.
				II	Die obersten 0.4 cm. sind schön lebhaft ziegelponceaurot, darunter ist der Streif farblos.
"	$\frac{1}{1600}$	27.5	Zu oberst 0.5 cm. graugelblich, steif anzufühlen, darunter farblos	Reaktion I	Die obersten 0.5 cm. sind lebhaft rotviolet, darunter noch bis in die Mitte des Streifs leise rotviolet, darunter farblos.
				II	Die obersten 0.5 cm. sind schön lebhaft ziegelponceaurot. Darunter ist der Streif farblos.
"	$\frac{1}{3200}$	30.1	Zu oberst 0.3 cm graulichgelblich, etwas steif anzufühlen, darunter farblos.	Reaktion I	Die obersten 0.3 cm. sind lebhaft rotviolet. Darunter ist keine Reaktion, der Streif farblos.
				II	Die obersten 0.3 cm. sind ziemlich lebhaft rot. Darunter ist der Streif farblos.
"	$\frac{1}{6400}$	30.1	Zu oberst 0.1 cm. hellgraulichgelblich, sehr wenig steif anzufühlen, darunter farblos.	Reaktion I	Die obersten 0.1 cm sind rotviolet. Darunter ist der Streif farblos.
				II	Die obersten 0.1 cm. sind schwach rot. Darunter ist der Streif farblos.
"	$\frac{1}{25600}$	33.3	Zu oberst 0.1 cm. leise gelblich, nicht steif anzufühlen, darunter farblos.	Reaktion I	Von zu oberst bis zu unterst ist keine Reaktion.
				II	Von zu oberst bis zu unterst ist keine Reaktion.

Zusammenfassung der Resultate:

Bei allen Verdünnungen concentrirt sich das Albumin im obersten Ende des Streifs. Eine geringe Reaktion ist bei $\frac{1}{200}$ und $\frac{1}{800}$ absoluten Gehalte durch Cuprisulfatlösung plus Aetzkalilösung bis zu unterst erhältlich. Bei $\frac{1}{1600}$ geht die Reaktion von zu oberst nur bis in die Mitte des Streifs. Bei den weiteren Verdünnungen zeigt sich mit demselben Reagens ausser in dem alleroberstem Ende keine Reaktion mehr. Bei $\frac{1}{25600}$ zeigte sich gar keine Reaktion mehr. Für die ziegelponceaurote Farbreaktion mit kochender Mercurinitrat- und Kaliumnitritlösung gilt hinsichtlich Empfindlichkeit der Reaktion und damit bewirkten Nachweis des Albumins dasselbe.

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 99.

	Absoluter Gehalt.	Total-Steighöhe	Aussehen der Capillarstreifen: Vor der Reaktion:	Nach der Reaktion:
14º **Globulin** in wässriger sehr leicht alkalischer Lösung.				Die Reaktion geschah durch Eintauchen der Capillarstreifen in die heisse Mercurinitrat- und Kaliumnitritlösung, wodurch auf den Streif ziegelzinnoberrote bis rein Zinnoberrote Färbung entstand.
	$\frac{1}{2000}$	35.8 cm.	Zu oberst 0.45 cm. hell saumongelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.45 cm. lebhaft rote Färbung, darunter bis zu unterst rote Färbung.
"	$\frac{1}{8000}$	37.3	Zu oberst 0.3 cm. saumongelblicher Schein, darunter farblos.	Zu oberst 0.3 cm. lebhaft rote Färbung, darunter bis zu unterst rote Färbung.
"	$\frac{1}{32000}$	36.8	Zu oberst 0.4 cm. gelblicher Schein, darunter farblos.	Zu oberst 0.4 cm. lebhaft rote Färbung, darunter bis zu unterst rote Färbung.
"	$\frac{1}{128000}$	37.5	Zu oberst 0.4 cm. gelblicher Schein, darunter farblos.	Zu oberst 0.4 cm. rote Färbung, darunter bis zu unterst sehr geringe rote Färbung.
"	$\frac{1}{256000}$	37.1	Zu oberst 0.3 cm. gelblicher Schein, darunter farblos.	Zu oberst 0.3 cm. geringe rote Färbung, darunter bis zu unterst s. sehr geringe rote Färbung.
"	$\frac{1}{1024000}$	34.8	Zu oberst 0.3 cm. gelblicher Schein, darunter farblos.	Zu oberst 0.3 cm. s. sehr geringe rote Färbung, darunter bis zu unterst kaum wahrnehmbare Spur von roter Färbung.
			Zusammenfassung: Es concentrirt sich das Globulin zu oberst im Capillarstreif, im obersten höchstens 0.45 cm. breiten Ende. Es lässt sich dasselbe aber auch darunter bis zum untersten Streifenende bei den mässigeren Verdünnungen durch rote, bei grösseren Verdünnungen durch sehr geringe bis kaum wahrnehmbare Spur von Färbung nachweisen, letzteres bei nur $\frac{1}{1.024.000}$ absolutem Gehalt, wohl die äusserste Empfindlichkeit der Reaktion.	
15º **Para-oder Serumglobulin**				Die Reaktion geschah durch Eintauchen der Capillarstreifen in die heisse Mercurinitrat- und Kaliumnitritlösung, wodurch Rosa- bis Rotfärbung entstand.
	$\frac{1}{1000}$	24.7 cm.	Oberste 1.2 cm. ockergelblich, pergamentartig, darunter farblos.	Zu oberst 4 cm. sehr lebhaft orangebraunrote Färbung des Streifs; darunter Rosafärbung bis und mit Eintauchsgrenze. Eintauchszone farblos.
"	$\frac{1}{2000}$	30.8	Oberste 0.3 cm. gelblicher Schein, darunter farblos.	Zu oberst 0.6 cm. lebhaft orangerotbraun, darunter hell Rosa bis zu unterst.
"	$\frac{1}{8000}$	28.5	Oberste 0.3 cm. s. sehr hell ockergelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.3 cm. lebhafte Färbung, darunter abwechslungsweise Rosa, farblos und wieder Rosa, sogar lebhaft Rosa bis zur farblosen Eintauchszone.
"	$\frac{1}{32000}$	30.8	Oberste 0.3 cm. s. sehr hell ockergelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.3 cm. Färbung, darunter farblos bis zu unterst.
"	$\frac{1}{128000}$	?	?	Nur noch leise Färbung von oben bis zu unterst.
"	$\frac{1}{512000}$	?	?	Es zeigt sich keine Färbung mehr.
			Zusammenfassung: Das Paraglobulin findet sich bei den weniger verdünnten Lösungen von der Eintauchsgrenze an bis zu oberst, in concentrirterer Form jedoch nur in der 0.3 bis 1.2 cm. breiten obersten Endzone. Sehr deutlich konnte es noch bei $\frac{1}{32000}$ absolutem Gehalt nachgewiesen werden. Bei den drei ersten Verdünnungen zeigte sich auch im Reagens eine Reaktion.	

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 100.

	Absoluter Gehalt.	Totale Steighöhe	Aussehen der Capillarstreifen: Vor der Reaktion:	Nach der Reaktion:
Albumosen 16º Pepton ex albumine wässrige Lösung				Die Reaktion geschieht durch Betupfen der Capillarstreifen mit kalter concentrirter Salpetersäure, welche Gelbfärbung bewirkt.
	$\frac{1}{100}$	19.3	Zu oberst 2.2 cm. gelblich, steif anzufühlen, pergamentartig, darunter farblos bis zu unterst.	Zu oberst 2.2 cm. lebhaft gelb, darunter keine Reaktion.
"	$\frac{1}{200}$	25.85	Zu oberst 1.1 cm. gelblich, steif anzufühlen, pergamentartig, darunter 3.3 cm. gelblich, 0.4 cm. steif gelblich, 1.5 cm. fast farblos, 0.15 cm. gelblicher Schein, dann bis zu unterst farblos.	Zu oberst 1.1 cm. gelb, darunter 3.3 cm. farblos, wieder 0.4 cm. gelb, darunter 1.5 cm. farblos, weitere 0.15 cm. gelb, darunter keine Reaktion.
"	$\frac{1}{16000}$	26.47	Zu oberst 0.05 sehr hell gelblich, pergamentartig, darunter 3.8 cm. farblos, 0.02 cm. sehr hell gelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.05 cm. gelb, darunter 3.8 cm. farblos, dann 0.02 cm. gelb, darunter keine Reaktion.
"	$\frac{1}{12800}$	25	Zu oberst 0.06 cm. gelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.05 cm. gelb, darunter farblos.
"	$\frac{1}{51200}$	26.95	Zu oberst 0.05 cm. gelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.06 cm. gelb, darunter farblos.
"	$\frac{1}{204800}$	26.75	Zu oberst 0.05 cm. gelblicher Schein, darunter farblos.	Zu oberst 0.05 cm. gelb, darunter farblos.
			Zusammenfassung der Resultate: Die Gelbfärbung entsteht nur zu alleroberst, bei der Verdünnung $\frac{1}{100}$ sind es 2.2 cm., bei $\frac{1}{200}$ 1.65 cm., bei $\frac{1}{1600}$ 0.07 cm., bei den weiteren Verdünnungen nur 0.05 cm. Das Pepton steigt somit bis zu alleroberst im Filtrirpapierstreif empor und findet sich nur in einer 0.05 bis 2.2 cm. breiten Endzone vor. Auf der ganzen Strecke von zu unterst bis zu dieser Endzone findet sich keines. Noch bei $\frac{1}{204800}$ absolutem Gehalte liess es sich erkennen. Das Steife der Endzone zeigte sich noch bei $\frac{1}{200}$, das pergamentartige bei $\frac{1}{1600}$ absolutem Gehalt.	
17º Pepton e carne wässrige Lösung				Die Reaktion geschieht ebenfalls durch Betupfen der Capillarstreifen mit kalter concentrirter Salpetersäure, welche Gelbfärbung bewirkt.
	$\frac{1}{100}$	28.3	Zu oberst 1.7 cm. s. sehr hell gelblich, steif, pergamentartig, darunter farblos.	Zu oberst 1.7 cm. s. sehr stark gelb, darunter bis zu unterst sehr schwach gelb.
"	$\frac{1}{200}$	27.6	Zu oberst 0.8 cm. s. sehr hell gelblich, steif, pergamentartig, darunter farblos.	Zu oberst 0.8 cm. s. sehr stark gelb, darunter bis zu unterst s. sehr schwach gelb.
"	$\frac{1}{1600}$	31.5	Zu oberst 0.1 cm. s. sehr hell gelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.1 cm. stark gelb, darunter bis zu unterst keine Färbung.
"	$\frac{1}{12800}$	35.3	Zu oberst 0.1 cm. s. sehr hell gelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.1 cm. stark gelb, darunter keine Färbung mehr.
"	$\frac{1}{51200}$	30.45	Zu oberst 0.05 cm. s. sehr hell gelblich, darunter farblos.	Zu oberst 0.05 schwach gelb, darunter keine Färbung mehr.
"	$\frac{1}{204800}$	30.5	Zu oberst 0.05 cm. gelblicher Schein, darunter farblos.	Von zu oberst bis zu unterst keine Färbung mehr.
			Zusammenfassung der Resultate: Es zieht sich das Pepton e carne hauptsächlich in die obersten Endzonen, findet sich aber bei $\frac{1}{100}$ und $\frac{1}{200}$ absolutem Gehalte ausser in den 1.7 – 0.8 cm. breiten obersten Endzonen auch in sehr kleiner Menge darunter bis zum untersten Ende, während es sich bei den weiteren Verdünnungen nur in den 0.05 bis 0.1 breiten obersten Endzonen nachweisen lässt. Bei Verdünnung $\frac{1}{204800}$ liess sich kein Pepton mehr nachweisen.	

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 101.

	Absoluter Gehalt.	Totale Steighöhe	Aussehen der Capillarstreifen: Vor der Reaktion:	Nach der Reaktion:
18°: Haemoglobin				Es stand mir kein passendes Reagens auf dasselbe zu Gebote.
in wässriger Lösung.	$\frac{1}{400}$		Es lässt sich seine Anwesenheit nur aus dem röttlichen Scheine einer 3 cm. breiten und aus der röttlichkastanienbraunen Färbung einer 0.55 cm. breiten Zone vermuten. Von Verdünnung $\frac{1}{1600}$ an ist kein sichtbares Merkmal mehr erkennbar.	
in wässriger, durch Aetznatron leise alkalisch gemachter Lösung.	$\frac{1}{440}$		Olivengrünliche, ziemlich starke Färbung.	
	$\frac{1}{1760}$		dito, schwache Färbung.	
"	$\frac{1}{7040}$		Spurenweise Färbung.	
"	$\frac{1}{28160}$		Keine Färbung.	
in wässriger, durch Aetznatron leise alkalisch gemachter, hernach mit Salzsäure genau neutralisirter Lösung	$\frac{1}{440}$		Oberste 1.3 cm. sehr lebhaft cachouröttlichbraun.	
			Zusammenfassung der Resultate: Je nach der Beschaffenheit der Lösung scheint das Haemoglobin sich zu alleroberst zu concentriren oder sich in ausgedehntem Maasse in den oberen 37% der Totalsteighöhe zu befinden, ja selbst bis zu unterst anwesend zu sein.	
19°: Urochrom				Es stand mir kein passendes Reagens zu Gebote.
nach Garrod's Methode aus Harn dargestellt, in alcoholischer Lösung.			**Zusammenfassung der Resultate:** Das Urochrom lässt sich an der ausgedehnten gelben Zone, welche sich von zu oberst bis mehr oder weniger weit hinunter erstreckt, erkennen.	
20°: Urobilin A. In wässriger unter Zusatz von sehr wenig Aetznatron geschehener wieder mit Salzsäure neutralisirter Lösung				Die Zonen der Capillarstreifen wurden mit destillirtem Wasser ausgezogen. Die Auszüge wurden mit Salzsäure leise übersättigt, dazu überschüssiges Ammoniak und hernach Zinkchlorid gesetzt, worauf die grüne für Urobilin caracteristische Fluorescenz erschien.
	$\frac{1}{10000}$	32.5	Zu oberst 0.9 cm. sehr lebhaft braunrot violetolive, darunter 2.4 cm. gelblicher Hochschein, dann bis zu unterst farblos.	Zu oberst 0.9 cm. grüne Fluorescenz, darunter 2.4 cm. farblos, dann bis zu unterst sehr leise grünliche Fluorescenz.
"	$\frac{1}{20000}$	32.8	Zu oberst 0.5 cm. sehr lebhaft braunrot-violetolive, darunter 4.5 cm. gelblicher Schein, hierunter farblos.	Zu oberst 0.5 cm. grünliche Fluorescenz, darunter bis zu unterst kaum wahrnehmbare Spur von Fluorescenz.
"	$\frac{1}{40000}$	31.35	Zu oberst 0.2 cm. ziemlich lebhaft braunrotviolet-olive, darunter farblos.	Zu oberst 0.2 cm. kaum wahrnehmbare Hochspur von grünlicher Fluorescenz, darunter bis zu unterst keine Fluorescenz.
			Zusammenfassung der Resultate: Das Urobilin findet sich bis zur Verdünnung $\frac{1}{20000}$ im ganzen Streif, bei stärkeren Verdünnungen nur zu oberst.	

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 102.

	Absoluter Gehalt	Totale Steighöhe	Aussehen der Capillarstreifen: Vor der Reaktion:	Nach der Reaktion:
B. In wässriger mit Salzsäure angesäuerter Lösung.				Nur das Aussehen des Streifs wurde in Betracht gezogen.
	$\frac{1}{10.000}$	32.5	Unter der zu oberst gelegenen 1.5 cm breiten gelben Zone kommt eine 1.1 cm. breite saumonrötlich scheinende, darunter eine 15.5 cm. breite farblos, hierunter bis zur Eintauchsgrenze Rosaschein. Die Eintauchsgrenze ist krapprosa, die Eintauchszone Rosa.	
"	$\frac{1}{20.000}$	32.8	Zu oberst 1 cm. maisgelblicher Schein, darunter 1.2 cm. saumonrötlicher Schein, hierunter 18 cm farblos, dann Rosaschein bis zur bräunlichen Eintauchsgrenze. Die Eintauchszone ist Rosa.	
"	$\frac{1}{40.000}$	31.55	Unter der obersten 2 cm. breiten weissgelblich scheinenden Endzone ist eine 22.5 cm. lange farblos, dann 2.8 cm. bis zur Eintauchsgrenze Rosahochschein. Die Eintauchsgrenze ist bräunlichrot, die Eintauchszone Rosa.	
"	$\frac{1}{80.000}$	31.5	Unter der obersten 1.2 cm. breiten maisgelblich scheinenden Endzone sind 25 cm. farblos, darunter 1.3 cm. bis zur Eintauchsgrenze von Rosahochschein. Die Eintauchsgrenze ist krapprötlich, die Eintauchszone rosascheinend.	
"	$\frac{1}{160.000}$	30.6	Unter der obersten 1.2 cm. breiten maisgelblich scheinenden Zone sind 23.6 cm. farblos, dann 0.8 cm. bis zur Eintauchsgrenze von Rosaschein. Die Eintauchsgrenze ist s. sehr hell krapprosa, die Eintauchszone von Rosaschein.	
"	$\frac{1}{320.000}$	32.9	Unter der 1 cm. breiten obersten Zone von maisgelblichem Scheine sind 26.5 cm. farblos. Darunter sind 0.4 cm. bis zur Eintauchsgrenze von kaum wahrnehmbarem Rosaschein. Die Eintauchsgrenze ist s. sehr hell Rosa, die Eintauchszone von Rosaschein.	
"	$\frac{1}{640.000}$	31.9	Unter der obersten 0.5 cm. breiten maisgelblich scheinenden Zone kommt eine lange farblose bis 0.4 cm über der Eintauchsgrenze, welche von Rosaschein ist. Die Eintauchszone ist von Rosahochschein.	
"	$\frac{1}{1.280.000}$	32.8	Unter der obersten 0.7 cm. breiten maisgelblich scheinenden Zone sind 21.4 cm. farblos. Die Eintauchszone ist von kaum wahrnehmbarem Rosaschein.	
"	$\frac{1}{2.560.000}$	31.5	Ausser der obersten 0.5 cm. breiten maisgelblich scheinenden Endzone ist der Streif farblos bis zu unterst.	

Zusammenfassung der Resultate:

Es zeigte sich die Farbe des Urobilins bei den beiden absoluten Gehalten von $\frac{1}{10.000}$ und $\frac{1}{20.000}$ in einer zweitobersten 1.1–1.2 cm. schmalen Zone. Bei den anderen Verdünnungen zeigte sich nie zu oberst Urobilinfärbung. Es zeigte sich hingegen Rosaschein weiter unten im Streife von 13.1 cm. an über dem untersten Ende bei $\frac{1}{10.000}$, von 12.6 cm. an bei $\frac{1}{20.000}$, von 6.8 cm. an bei $\frac{1}{40.000}$ und von 4.7 cm. an bei $\frac{1}{640.000}$ absoluten Gehalte, während sich das Rosa bei $\frac{1}{1.280.000}$ über der Eintauchsgrenze gar nicht mehr zeigte. Krappbraune, Krappbräunlichrote, Krapprötliche oder sehr hell Krapprosane Eintauchsgrenze zeigte sich nur bis zur Verdünnung von $\frac{1}{160.000}$, bei stärkerer Verdünnung nicht mehr. Die Eintauchszone war bei Verdünnung $\frac{1}{10.000}$ bis $\frac{1}{40.000}$ Rosa, bei $\frac{1}{80.000}$ bis $\frac{1}{320.000}$ von Rosaschein, bei $\frac{1}{640.000}$ von Rosahochschein, bei $\frac{1}{1.280.000}$ von kaum wahrnehmbarem Rosahochschein. Weiter geht die Wahrnehmbarkeit der Färbung auf den Capillarstreifen nicht.

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 103.

	Absoluter Gehalt.	Total-Steighöhe.	Aussehen der Capillarstreifen: Vor der Reaktion:	Nach der Reaktion:
22° **Bilirubin** in wässriger, eine sehr geringe Menge Aetznatron enthaltender Lösung von neutraler Beschaffenheit.				Die Reaktion geschah durch Betupfen der Capillarstreifen mit salpetrigsäurehaltiger Salpetersäure, wobei sich s. sehr hell rosane bis rosane und rote Kreise mit violetem bis blauviolettem mehr oder weniger dunklem Rande bildeten. 1 Volum der starken Säure wurde mit 1 Volum Wasser verdünnt.
	$\frac{1}{10000}$	31.6	Zu oberst 0.8 cm. lebhaft olivegelb, darunter 5.3 cm. olivegrünlichgelblicher Schein, 2.2 cm. grünlich, 17.1 cm. farblos, 2.8 cm. hellgelb, 0.6 farblos, 0.1 sehr hell gelblich, zu unterst 2.4 farblos.	Zu oberst 0.8 cm. roter Kreis mit dunkelviolettem Rand, darunter 5.3 Rosaschein mit violetem Rand, 2.2 Rosa mit violetem Rand, 17.1 cm. ohne Reaktion, 2.8 cm. s. sehr hell Rosa mit blauviolettem Rand. 0.6 cm. ohne Reaktion, 0.1 cm. grün, zu unterst 2.4 cm. ohne Reaktion.
"	$\frac{1}{40000}$	36.2	Zu oberst 0.4 cm. ockergelblich, darunter 17.1 cm. farblos, 5 cm. grünlicher Hochschein, 9.1 cm. farblos, 0.5 cm. gelb, zu unterst 3.5 farblos.	Zu oberst 0.4 cm. lebhafteres Gelb, darunter 17.1 cm. ohne Reaktion, 5 cm. von violeter Färbung, 9.1 cm. ohne Reaktion, 0.5 cm. violet, zu unterst 3.5 cm. grünlicher Hochschein
"	$\frac{1}{160000}$	35.3	Zu oberst 0.4 cm. gelblich, darunter 30.9 farblos, zu unterst 4 cm. grünlichgelblicher Schein.	Von zu oberst an 31.3 cm. weit nach unten ohne Reaktion, zu unterst 4 cm. violetlicher Schein.
"	$\frac{1}{640000}$	36.2	Zu oberst 0.3 cm. s. sehr hell gelblich, darunter 35.9 cm. farblos bis zu unterst.	Von zu oberst bis zu unterst keine Reaktion.
			Zusammenfassung der Resultate: Hinsichtlich des Aussehens der Capillarstreifen erkennt man bei Verdünnung $\frac{1}{640000}$ keine auf Bilirubin deutende Färbung mehr. Betreffs der Farbreaktion lässt sich das Bilirubin bei $\frac{1}{10000}$ absoluten Gehalte von der Eintauchsgrenze an bis zu oberst nachweisen, bei $\frac{1}{160000}$ Gehalt nur noch in der Eintauchszone.	
23° **Biliverdin** in wässriger, eine sehr geringe Menge Aetznatron enthaltender neutraler Lösung.				Die Reaktion geschah auch hier durch Betupfen der Capillarstreifen mit salpetrigsäurehaltiger Salpetersäure. 1 Volum Säure plus 1 Volum Wasser.
	$\frac{1}{10000}$	34.8	Zu oberst 0.4 cm. lebhaft ockergelb, darunter 8.8 cm. farblos, 9 cm. grün, 16.6 cm. farblos.	Zu oberst 9.2 cm. ohne Reaktion, darunter 9 cm. lebhaft fleischrötlicher Kreis mit sehr lebhaft blauviolettem Rand, dann bis zu unterst ohne Reaktion ausser in der Eintauchszone grünlicher Hochschein.
"	$\frac{1}{40000}$	34.4	Zu oberst 0.3 cm. gelb, darunter 17.5 cm. farblos, 6.1 olivegrüner Schein, 9.9 farblos.	Von zu oberst an 17.8 cm. weit hinunter keine Reaktion, darunter 6.1 cm. lebhaft fleischrot mit blauvioletem Rand, fernere 9.9 cm. ohne Reaktion, Eintauchszone von grünlichem Hochschein.
"	$\frac{1}{160000}$	33.2	Zu oberst 0.3 cm. s. sehr hell gelblich, darunter 23.8 farblos, 2 cm. gelblicher Schein, 7.1 cm. farblos.	Nur in einer Höhe von 7 cm. von zu unterst an eine 2 cm. lange Zone mit leiser Reaktion von rötlich mit violetem Rand, sonst keine Reaktion.
"	$\frac{1}{640000}$	33.5	Zu oberst 0.6 cm. rahmgelber Schein, darunter 32.9 cm. farblos.	Keine Reaktion von zu unterst bis zu oberst.
	Zusammenfassung der Resultate: Es zeigt sich natürliche grüne Biliverdinfärbung in einer von zu unterst an gerechnet 16.6 cm. hoch liegenden 9 cm. breiten Zone bei $\frac{1}{10000}$ absolutem Gehalte, in der 9.9 cm. hoch beginnenden 6.1 cm. breiten Zone bei $\frac{1}{40000}$, bei den weitern Verdünnungen aber gar nichts mehr. Farbreaktion tritt ein bei $\frac{1}{10000}$ und $\frac{1}{40000}$ absolutem Gehalte in den bezeichneten sichtbaren Biliverdinzonen und auch bei $\frac{1}{160000}$ in der 7.1 cm. hoch stehenden 2 cm. breiten gelblich scheinenden Zone. Die Farbreaktion tritt nicht mehr ein bei $\frac{1}{640000}$ Verdünnung.			

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 104.

	Absoluter Gehalt.	Totale Steighöhe	Aussehen der Capillarstreifen: Vor der Reaktion:		Nach der Reaktion:
24° **Biliprasin** in wässriger, eine sehr geringe Menge Aetznatron enthaltender Lösung von neutraler Beschaffenheit					Reaktion I geschah durch Betupfen mit salpetrigsäurehaltiger Salpetersäure, in Verdünnung von 1 Vol. auf 1 Vol. Wasser. Reaktion II geschah durch Eintauchen in ein heisses Gemisch von 1 Vol. concentrirter Salz… und 1 Vol. Wasser.
	$\frac{1}{10000}$	33.8 cm	Zu oberst 0.4 cm. lebhaft olivegrüngelb, darunter 12.4 cm. olivegelblicher Hochschein, 11 cm. farblos. Eintauchszone hellgrünlich.	Reaktion I	Zu oberst 0.4 cm. olivebraun, darunter 29.… keine Reaktion. Die Eintauchszone wur… olivebraun.
				II	Zu oberst 0.4 cm. olivebraun, darunter 29.… keine Reaktion. Die Eintauchszone wur… schön grün.
"	$\frac{1}{40000}$	34.5	Zu oberst 0.2 cm. lebhaft ockergelb, darunter 30.4 cm. farblos. Eintauchszone olivegrünlicher Schein.	Reaktion I	Von zu oberst bis zur Eintauchsgrenze k… Reaktion.
				II	Von zu oberst bis zur Eintauchsgrenze k… Reaktion. Eintauchszone schön grün.
"	$\frac{1}{160000}$	33.9	Zu oberst 0.2 cm. ockergelblich, darunter 33.7 cm. farblos bis zu unterst.	Reaktion I	Von zu oberst bis zur Eintauchsgrenze kein… tion. Die Eintauchsgrenze zeigt kaum m… baren Hochschein von olivebräunlich.
				II	Von zu oberst bis zum untersten Ende k… Reaktion.
"	$\frac{1}{328000}$	34.45	Zu oberst 0.25 s. sehr hell ockergelblich, darunter 34.2 cm. farblos bis zu unterst.	Reaktion I	Von zu oberst bis zum untersten Ende
				II	keine Reaktion.

Zusammenfassung der Resultate:

Die durch heisse mit demselben Volum Wasser verdünnte Salzsäure bewirkte Grünfärb… der Eintauchszone zeigte sich nur bis zur Verdünnung $\frac{1}{40000}$ absoluter Gehalt. Diese zweite Reakti… ist der ersteren vorzuziehen.

Friedrich Goppelsroe…

'onen nachgewiesen werden können oder durch ihre eigene
rbungen ist auf die zu 100 % angenommenen Totalsteig=
Die Intensität der Reaktions=oder natürlichen Färbung

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 106. ...sungen der wichtigeren Harn= ...aktion.

	Name des Körpers.	Reaktion durch Betupfen des Capillarstreifs mit salpetrigsäurehaltiger Salpetersäure. Oberer Theil des Streifs.	Unterer Theil des Streifs.
1.	Harnzucker	——	——
2.	Arabinose	——	——
3.	Taurocholsäure	——	——
4.	Leucin	——	——
5.	Tyrosin	lebhaft gelb	——
6.	Harnstoff	——	——
7.	Harnsäure	——	——
	dito	——	——
	dito	——	——
	dito	——	——
8.	Ammoniakurat	——	——
9.	Natronurat	——	——
10.	Kreatin und Kreatini...	——	——
11.	Albumin	die Endzone ist gelb	——
12.	Globulin	——	——
13.	Paraglobulin	die Endzone ist lebhaft gelb	——
14.	Pepton ex albumi...	die Endzone ist lebhaft citrongelb	——
15.	Pepton e carne	die Endzone ist lebhaft goldgelb, das übrige gelblich	gelblich, die Eintauchszone farblos
16.	Urochrom	lebhaft gelb	gelblich
17.	Urobilin	citrongelb	——
	dito	oberste Endzone ziemlich lebhaft citrongelb	——
18.	Bilirubin	gelbrot, violet, blau	und grün
19.	Biliverdin	——	——
20.	Biliprasin	——	——
21.	Uromelanin	——	——
22.	Hippursäure	——	——
23.	Haematin	——	——
24.	Haemoglobin	——	——

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 108. zur Untersu

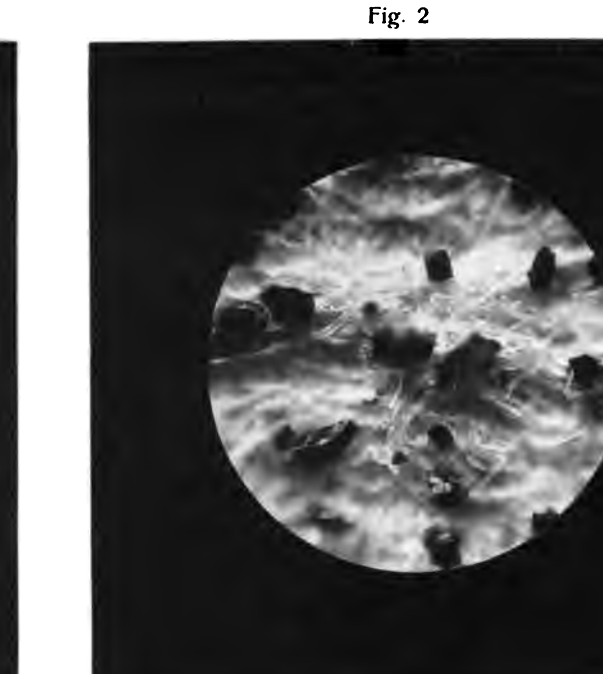
Krankh	Citron- Goldgelb	Gold
I Kreisla	—	
	—	2.
II Atmung	—	
	—	2.
III Verdauu	1	–
	1.5 %	–
IV Nierena	—	–
	—	–
VI Nervens	—	
	—	1.
VII Jnfekti	—	
	—	3.
VIII Bewegu	—	
	—	5.

ksichtigten s
u 100 Prozent

Krankhei	e l b (…ngelb, Orange… …elb)					
	21	22	23	24	26	
I Kreisla						
II Atmung						
III Verdauu						
IV Nierena						
VI Nerven						
VII Jnfekti						
VIII Bewegu						

Fig. 1

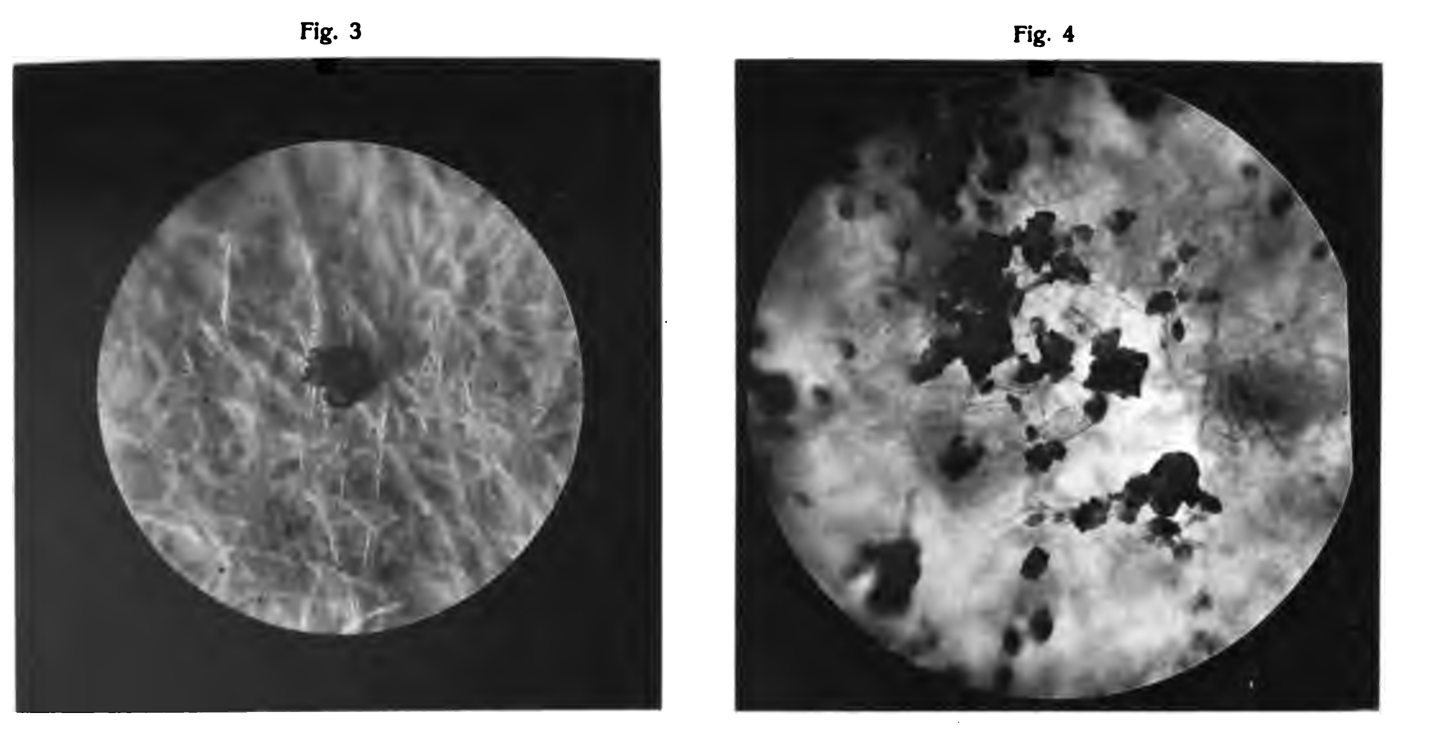
Fig. 2



Harnsäure-Kristalle. 50 fache Vergrösserung. Textseite 12.

Friedrich Goppelsroeder

Fig. 3 Fig. 4



Harnsäure-Kristalle. 50 fache Vergrösserung. Textseite 12.

Friedrich Goppelsroeder

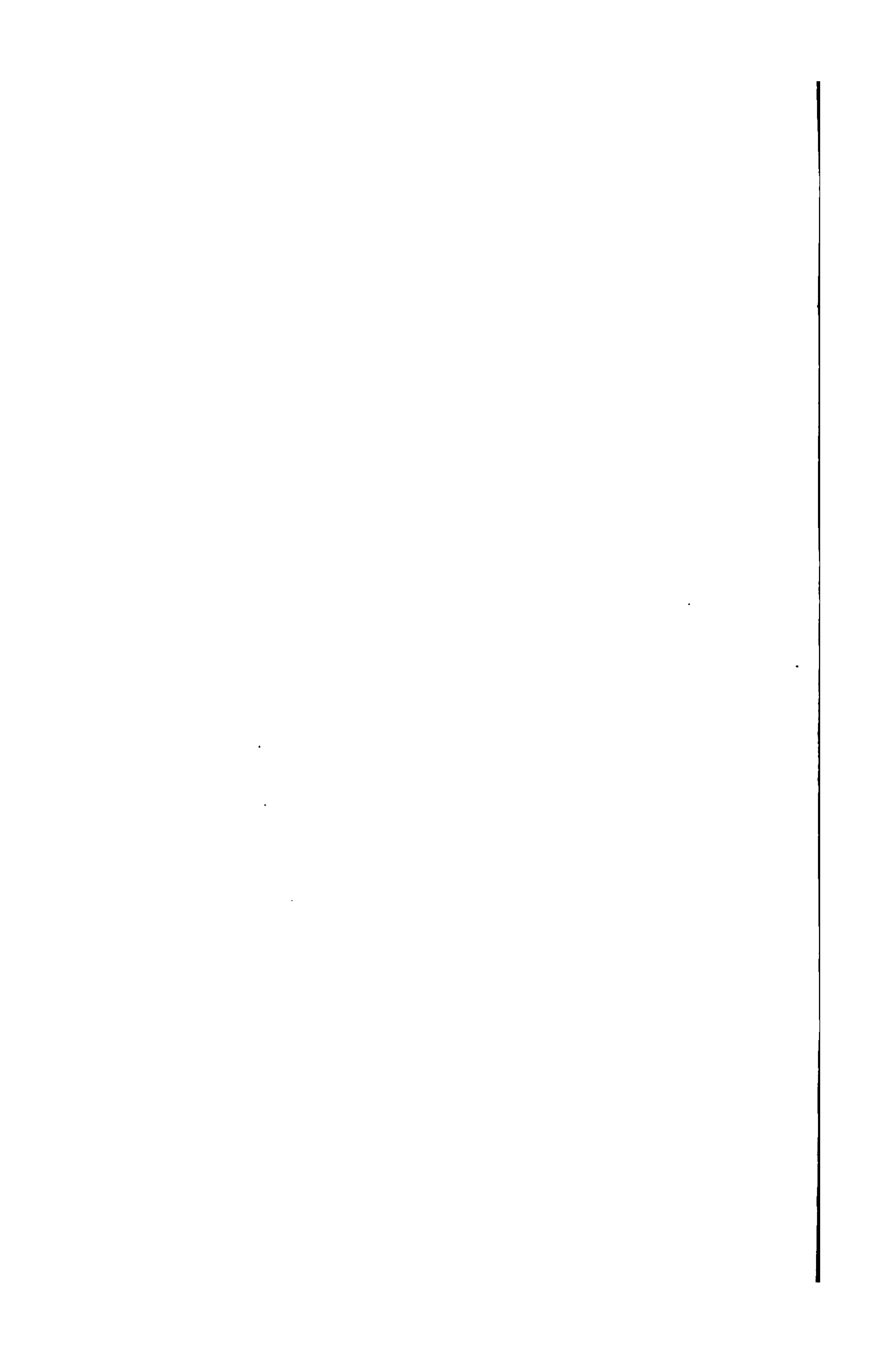
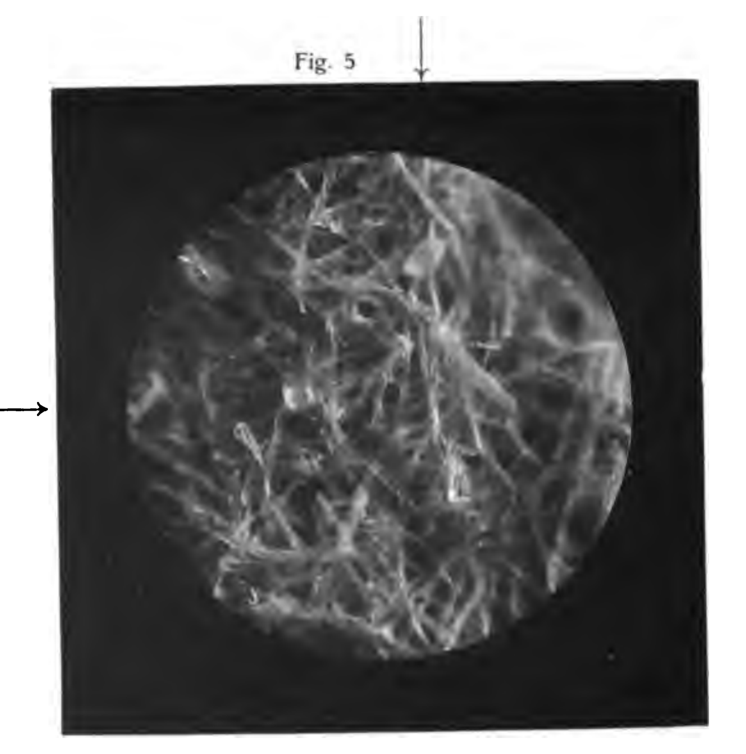


Fig. 5

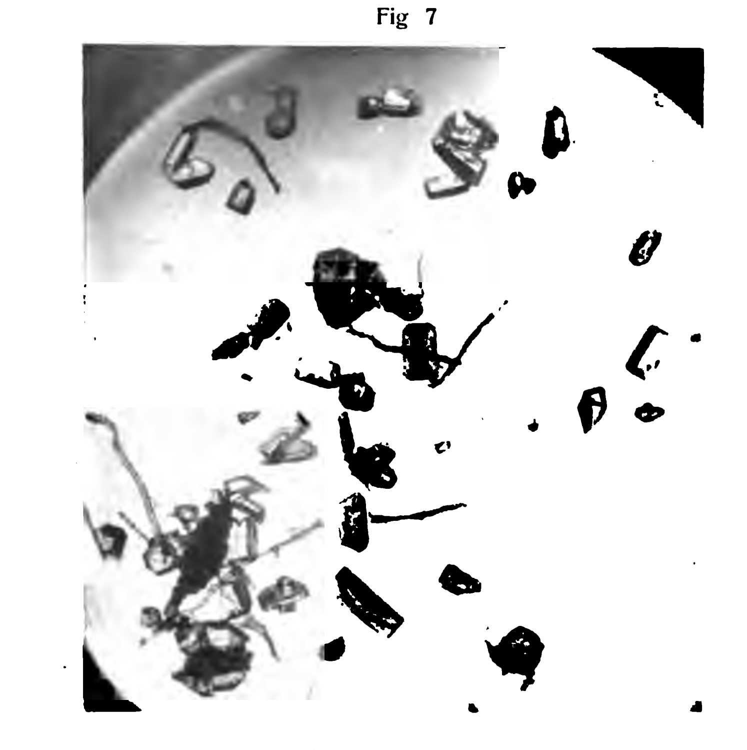


Kristalle? 50 fache Vergr. Textseiten 16 und 17.

Fig. 6

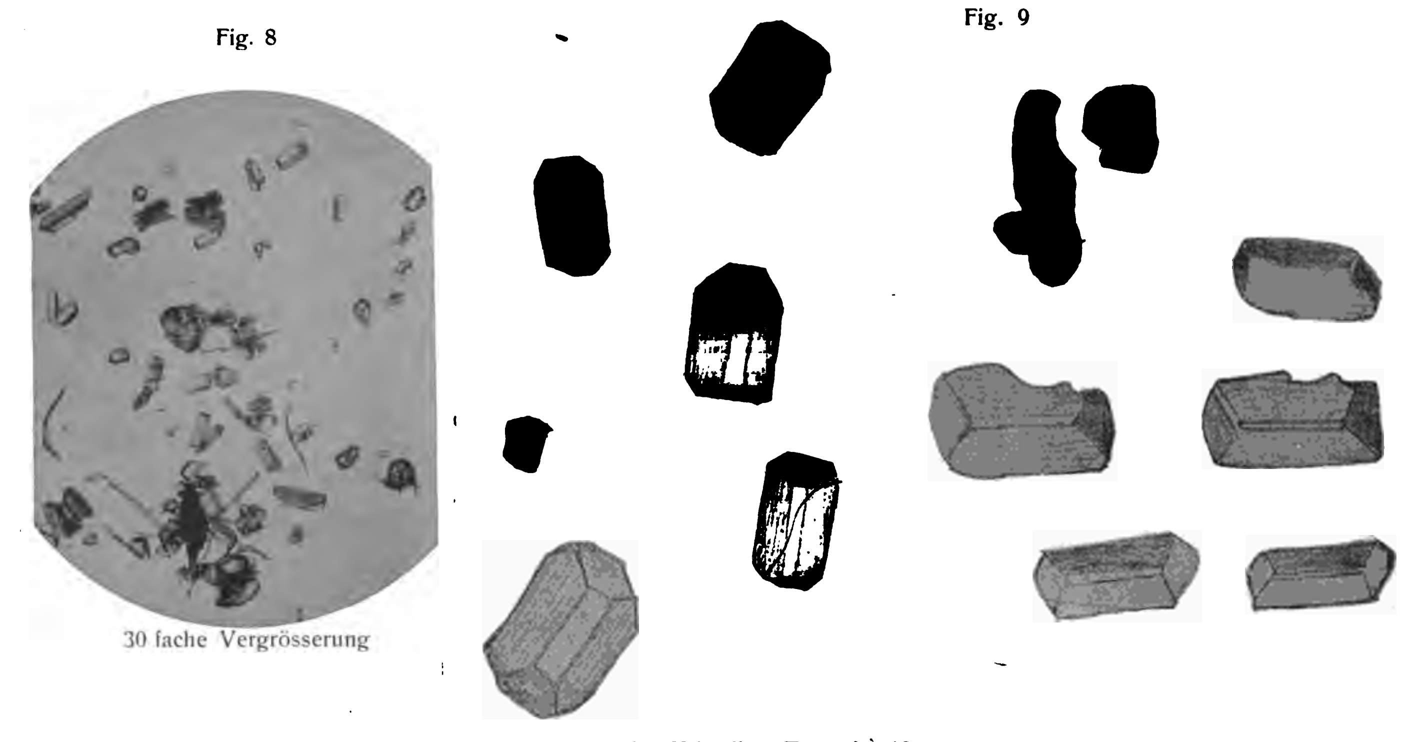


Fig 7



Tripelphosphat-Kristalle. 50 fache Vergrösserung. Textseite 13.

Friedrich Goppelsroeder



Tripelphosphat-Kristalle. Textseite 13.

Friedrich Goppelsroeder

Fig. 10

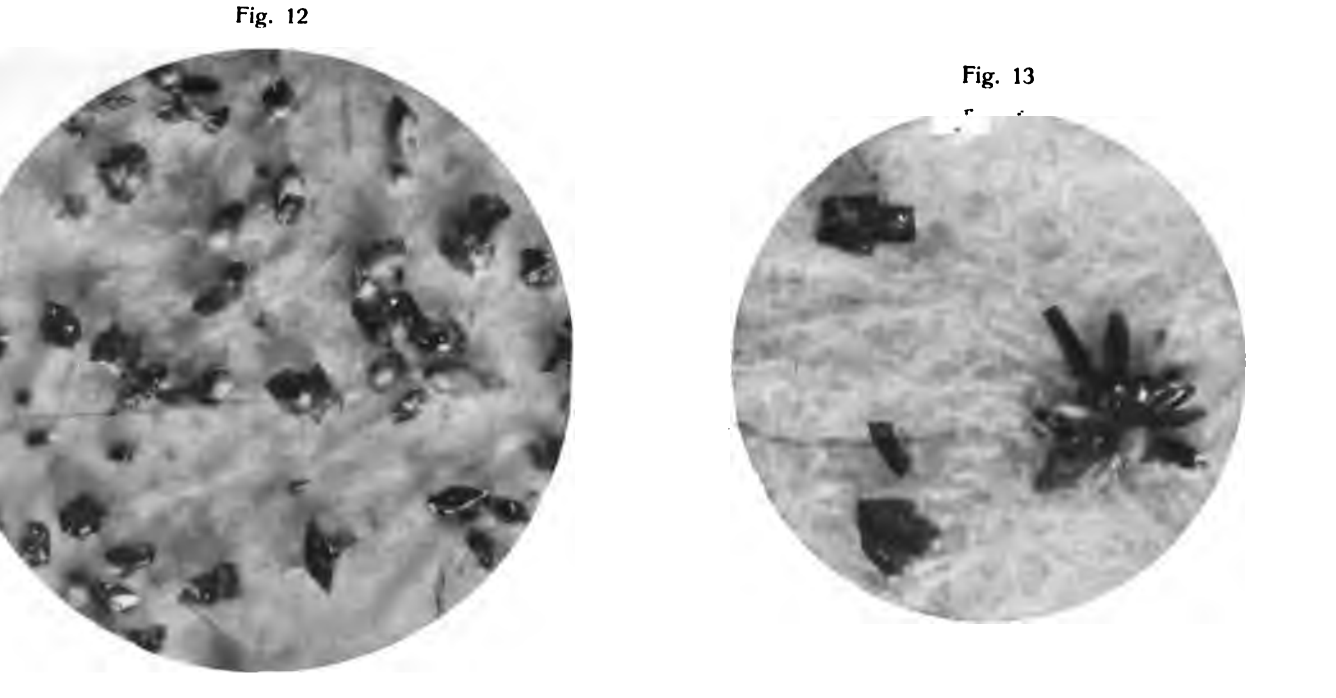
Fig. 11

Harnsäure-Kristalle. 50 fache Vergrösserung. Textseite 12.

Friedrich Goppelsroeder

Fig. 12

Fig. 13



Harnsäure-Kristalle. 50 fache Vergrösserung. Textseite 12.

Friedrich Goppelsroeder

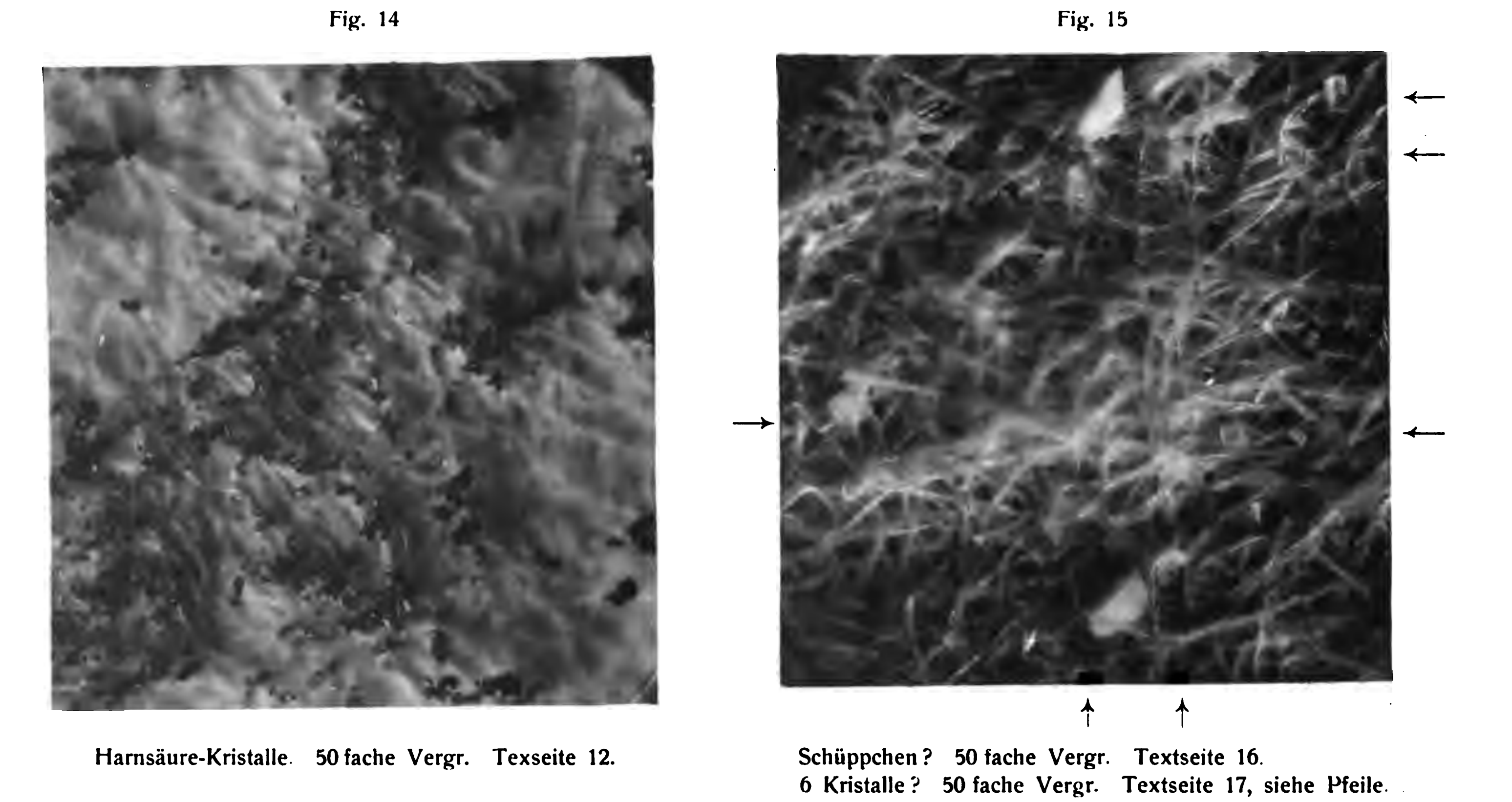


Fig. 14

Harnsäure-Kristalle. 50 fache Vergr. Texseite 12.

Fig. 15

Schüppchen? 50 fache Vergr. Textseite 16.
6 Kristalle? 50 fache Vergr. Textseite 17, siehe Pfeile.

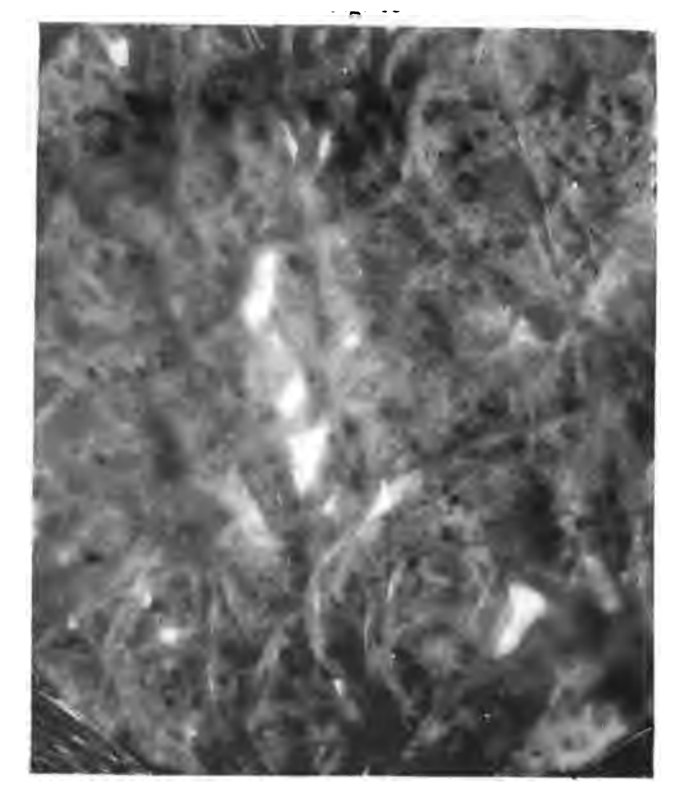
Friedrich Goppelsroeder

Fig. 16

Fig. 17

Schüppchen ? Textseite 16. 50 fache Vergrösserung.

Friedrich Goppelsroeder



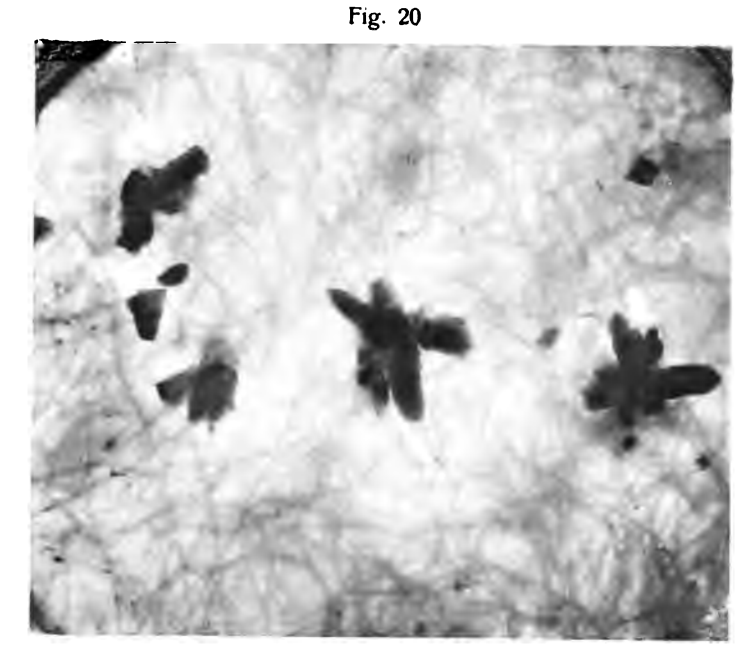
Schüppchen? 50 fache Vergr. Textseite 16.

Fig. 19

Ziegelrote Eintauchsgrenze. 50 fache Vergr. Textseite 16.

Friedrich Goppelsroeder

Fig. 20



Harnsäure-Kristalle 50 fache Vergrösserung. Textseite 12.

Friedrich Goppelsroeder

II.

Zu den Studien über die Anwendung

der

CAPILLARANALYSE

bei

VITALEN TINKTIONSVERSUCHEN

TAFEL 1. **Meine von Anfang der achtziger Jahre an datirenden vitalen Tinktions-versuche mit „Helix pomatia", der gewöhnlichen Weinbergschnecke.**

	Name des Farbstoffs	Dauer des Versuchs	Aussehen der Schale, des Fusses und der inneren Organe nach dem Versuche.	Farbreaktion auf dem Streife nach dem Capillarversuche mit dem alcoholischen Auszuge der inneren Organe und des Fusses.
I.	**Nitrofarbstoffe**			
	(1) Pikrinsäure	21 Tage	keine Färbung	eine Spur
	(3) Naphtolgelb S	nach 5 Tagen trat der Tod ein	keine Färbung	F und O geben schwache Capillarreaktion
	(4) Citronin	nach 5 Tagen trat der Tod ein	Fu. O Spurenweise gelbe Färbung	F und O schwache bis starke citrongelbe C.Reaktion
II.	**Azofarbstoffe**			
	(5) Ponceau 4GB (Brillant orange)	21 Tage	keine Färbung	Spurenweise rötliche Capillarreaktion
	Dito (II)	nach 5 Tagen trat der Tod ein	Organe und Fuss gefärbt	Die Organe gaben starke, der Fuss sehr geringe C.R.
	Dito (III)	nach 5 Tagen trat der Tod ein	keine Färbung	Hochspur von C.Reaktion
	(6) Orange G	21 Tage	keine Färbung	schwache C.Reaktion
	(7) Ponceau 2 R	21 Tage	keine Färbung	Organe und Fuss zeigten starke C.Reaktion
	(8) Echtrot B (Bordeaux B)	21 Tage	Färbung der Schale, des Fusses und etwas der inneren Organe	Capillarreaktion
	(9) Resorcingelb (Tropäolin O)	nach 5 Tagen trat der Tod ein	keine Färbung	sehr starke Reaktion
	Dito (II)	nach 5 Tagen trat der Tod ein	keine Färbung	sehr starke C.Reaktion
	(10) Naphtolorange	21 Tage	keine Färbung	keine Capillarreaktion
	(11) Orange II	21 Tage	Sehr geringe Färbung der Schale und des Fusses. Färbg. der inneren Organe	Capillarreaktion
	(12) Azorubin S	21 Tage	keine Färbung	keine Capillarreaktion
	(13) Ponceau R R	nach 5 Tagen trat der Tod ein	keine Färbung	Hochspur von C.Reaktion
	(15) Wollschwarz	21 Tage	Streifenweise Färbung der Schale, geringe der Organe, keine des Fusses	Schale sehr schwache, Fuss und Organe ziemlich starke Capillarreaktion.
	(16) Ponceau 6 R B (Croceinscharlach 7B)	21 Tage	keine Färbung	starke Reaktion
	(17) Hessisch Violet	nach 5 Tagen trat der Tod ein	Fuss violet Organe ungefärbt.	Fuss ziemlich starke, Organe nur leise Spur von C.Reaktion

Die Nummerirung der Farbstoffe ist dieselbe wie auf Tafeln 11-22.
F bedeutet Fuss. O: Organe. C.R. bedeutet Capillarreaktion.

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 2.

Name des Farbstoffs	Dauer des Versuchs	Aussehen der Schale, des Fusses und der inneren Organe nach dem Versuche.	Farbreaktion auf dem Str[eifen] nach dem Capillarversuche m[it] dem alcoholischen Auszuge [der] inneren Organe und des Fuss[es]
(18) Congorot	nach 5 Tagen trat der Tod ein	keine Färbung	keine Capillarreaktion
(19) Hessisch Braun BB	nach 5 Tagen trat der Tod ein	keine Färbung	keine Capillarreaktion
(20) Brillantponceau	21 Tage	spurenweise Färbung der Schale	spurenweise rötliche C.R. der Organe, des Fusses u.d. Schale
III. Hydrazon- und Pyrazolon-Farbstoffe			
(21) Tartrazin	nach 5 Tagen trat der Tod ein.	keine Färbung	Spurenweise C.Reaktion (violettlich rosane Zonen)
IV. Azomethine und Stilbenfarbstoffe			
(22) Mikadoorange (Mikadogelb RO)	nach 5 Tagen trat der Tod ein	keine Färbung	keine Capillarreaktion
Dito (II)	dito	keine Färbung	Spurenweise C.Reaktion
V. Oxychinone und Chinonoxime			
(23) Dinitrosoresorcin (Solidgrün)	nach 5 Tagen trat der Tod ein	Fuss und Organe gefärbt	Fuss und Organe lebhaft grüne C.Reaktion
(24) Dioxin	nach 5 Tagen trat der Tod ein	keine Färbung	keine Capillarreaktion
VI. Diphenyl- und Triphenylmethan Farbstoffe			
1. Diphenylmethanfarbstoffe			
(25) Auramin	nach 5 Tagen trat der Tod ein	Alle Organe gelb, Fuss nur sehr wenig gefärbt	Fuss und Organe canariegelbe ziemlich starke C.R.
2. Triphenylmethanfarbstoffe			
(26) Malachitgrün	21 Tage	keine Färbung	Hochspur von C.Reaktion
(27) Aethylgrün (Brillantgrün)	21 Tage	Streifenweise Färbung der Schale, Färbung des Fusses u.d. inneren Organe	s. sehr starke C.Reaktion
Dito (II)	Der Tod trat nach wenigen Tagen ein.	Dito	C.Reaktion
(32) Fuchsin	nach 5 Tagen trat der Tod ein	keine Färbung	Ziemlich lebhafte violette Capillarreaktion
(35) Cristallviolet	21 Tage	Starke Färbung von Schale u. Fuss, theilweise d.i. Organe.	C.Reaktion
(36) Methylgrün (Vert lumière)	21 Tage	keine Färbung	Organe und Fuss s. sehr schwache C.Reaktion

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 3.

	Name des Farbstoffs	Dauer des Versuchs	Aussehen der Schale, des Fusses und der inneren Organe nach dem Versuche.	Farbreaktion auf dem Streife nach dem Capillarversuche mit dem alcoholischen Auszuge der inneren Organe und des Fusses
	Dito (II) Methylgrün (Vert lumière)	21 Tage	keine Färbung	Hochspur von C.Reaktion
	(37) Säureviolet 6 B	21 Tage	Streifenweise Färbung der Schale, keine Färbung des Fusses u.d. inneren Organe	Spurenweise röthliche C.R.
	(40) Wasserblau	21 Tage	keine Färbung	keine Capillarreaktion
	(42) Uranin	Der Tod trat nach 5 Tagen ein	Fuss nicht, Organe aber gelb gefärbt	Fuss gab Spur, die Organe gaben ziemliche C.R.
	(44) Eosin	21 Tage	ziemlich starke Färbung der Schale u.d. Fusses, [illegible] auch der inneren Organe	Spurenweise C.Reaktion bei allen Organen
	(45) Erythrosin	nach 5 Tagen trat der Tod ein	Fuss Spurenweise röthlich, alle Organe gefärbt	Alle Organe gaben C.Reaktionen, der Fuss nur eine kaum sichtbare
	(47) Phloxin	21 Tage	Striemenförmige Färbung d. Schale, Färbung d. Fusses und der inneren Organe	Capillarreaktion.
	(48) Rhodamin	nach 5 Tagen trat der Tod ein	Alle Organe zeigten Färbung, der Fuss nur geringe	Alle Organe und der Fuss zeigten starke violettlich rosane C.R.
VIII.	Chinonimid Farbstoffe			
	(50) Metaminblau	Nach 5 Tagen trat der Tod ein	keine Färbung	Spurenweise C.Reaktion
	(51) Methylenblau	21 Tage	Starke Färbung von Schale und Fuss, auch d. inneren Organe	sehr sehr starke C.Reaktion
	Dito (II)	21 Tage	keine Färbung	Hochspur von C.Reaktion
	(54) Nigrosin, wasserlöslich	Nach 5 Tagen trat der Tod ein	keine Färbung	Keine C.Reaktion
	(57) Safranin G extra	Nach 5 Tagen trat der Tod ein	Fuss spurenweise Organe nicht gefärbt	Organe und Fuss gaben Hochspur von rosaner C.R.
IX.	Chinolin- und Acridin Farbstoffe			
1.	Chinolinfarbstoffe			
	(58) Chinolingelb	21 Tage	Streifenweise Färbung d. Schale, keine d. Fusses, geringe d. inneren Organe	schwache C.Reaktion
2.	Acridinfarbstoffe			
	(59) Phosphin (Chrysanilinnitrat oder -Chlorhydrat)	Nach 5 Tagen trat der Tod ein.	Nur Darm und Fuss waren sichtbar gefärbt	Alle Organe und der Fuss gaben schwache C.Reaktion
	(60) Acridinorange	Nach 5 Tagen trat der Tod ein.	Alle Organe waren stark rot; der Fuss nur sehr wenig	Die Organe gaben sehr starke, der Fuss nur schwache C.R.
				Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 4. **Meine von Anfang der achtziger Jahre an datirenden vitalen Tinktionsversuche mit „Rana esculenta", dem grünen Frosche oder Grasfrosche.**

Tafeln 4 :

	Name des Farbstoffs	Dauer des Versuchs	Aussehen nach dem Tinktionsversuche			Farbreaktion auf dem Streif. nach dem Capillarversuche mit alcoholischen Auszügen	
			Herz	Leber	Andere Organe	Herz	Leber
I.	Nitrofarbstoffe						
	(1) Pikrinsäure	nach 15 Minuten trat der Tod ein	keine künstliche Färbung	nur an der Spitze künstliche Färbung	künstliche Färbung	sehr starke Reaktion	s. sehr starke Reaktion
	(3) Naphtolgelb S	11 Tage	Dito	nur an der Spitze künstliche Färbung	Dito	Spur von Reaktion	starke Reaktion
II	Azofarbstoffe						
	(5) Ponceau 4 G B	nach 4 Tagen trat der Tod ein	Dito	keine künstliche Färbung	Dito	Reaktion	s. sehr starke Reaktion
	Dito (II)	nach 2 Tagen trat der Tod ein	Dito	Dito	Dito	Reaktion	s. sehr starke Reaktion
	(6) Orange G	11 Tage	Dito	nur an der Spitze künstliche Färbung	Dito	keine Reaktion	starke Reaktion
	Dito (II)	11 Tage	Dito	nur an der Spitze künstliche Färbung	Dito	Dito	sehr starke Reaktion
	(7) Ponceau 2 R	nach 5 Tagen trat der Tod ein	Dito	nur an der Spitze künstliche Färbung	Dito	starke Reaktion	s. sehr starke Reaktion
	(8) Echtrot B (Bordeaux B)	11 Tage	Dito	keine künstliche Färbung	Dito	keine Reaktion	sehr starke Reaktion
	(9) Resorcingelb	11 Tage	Dito	Dito	Dito	Dito	Reaktion
	(10) Naphtolorange	11 Tage	Dito	Dito	Dito	Dito	Reaktion
	(11) Orange II	11 Tage	Dito	nur an der Spitze künstliche Färbung	Dito	Dito	starke Reaktion
	(14) Ponceau 4 R B (Croceïnscharlach 3 B)	nach 4 Tagen trat der Tod ein	Dito	keine künstliche Färbung	Dito	Reaktion	sehr starke Reaktion
VI	Diphenyl- und Triphenylmethanfarbstoffe						
1.	Diphenylmethanfarbstoffe						
	(25) Auramin	nach 30 Minuten trat der Tod ein	Dito	Dito	künstliche Färbung	starke Reaktion	sehr starke Reaktion

Die Nummerirung der Farbstoffe ist dieselbe wie auf Tafeln 11–22. Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 5.

Name des Farbstoffs	Dauer des Versuchs	Aussehen nach dem Tinktionsversuche			Farbreaktion auf dem Streife nach dem Capillarversuche mit d. alkoholischen Auszuge von	
		Herz	Leber	Andere Organe	Herz	Leber
2. Triphenylmethanfarbstoffe						
(26) Malachitgrün (Bittermandelölgrün)	nach 30 Minuten trat der Tod ein	keine künstliche Färbung	keine künstliche Färbung	künstliche Färbung	Reaktion	sehr starke Reaktion
(27) Aethylgrün (Brillantgrün)	nach 30 Minuten trat der Tod ein	Dito	nur an der Spitze künstliche Färbung	Dito	starke Reaktion	starke Reaktion
(33) Säurefuchsin	11 Tage	Dito	keine künstliche Färbung	Dito	keine Reaktion	sehr schwache Reaktion
(36) Methylgrün (Vert lumière)	11 Tage	Dito	nur an der Spitze künstliche Färbung	Dito	Dito	Reaktion
Dito (II)	11 Tage	Dito	keine künstliche Färbung	Dito	Dito	Reaktion
(41) Corallin	nach 5 Tagen trat der Tod ein	Dito	Dito	Dito	Reaktion	Hochspur von Reaktion
(44) Eosin	11 Tage	Dito	Dito	Dito	Hochspur von Reaktion	Reaktion
(47) Phloxin	nach 3 Tagen trat der Tod ein	Dito	Dito	Dito	Hochspur von Reaktion	sehr starke Reaktion
VIII Chinonimidfarbstoffe						
(51) Methylenblau	11 Tage	Dito	Dito	Dito	starke Reaktion	starke Reaktion
(53) Naphtalinrosa	11 Tage	Dito	nur an der Spitze künstliche Färbung	Dito	Spur von Reaktion	Reaktion
(54) Nigrosin, wasserlöslich (Echtblau B)	nach 5 Tagen trat der Tod ein	Dito	keine künstliche Färbung	Dito	keine Reaktion	keine Reaktion
IX. Chinolin- & Acridinfarbstoffe						
1. Chinolinfarbstoffe						
(58) Chinolingelb	nach 4 Tagen trat der Tod ein	Dito	Dito	Dito	Dito	starke Reaktion
2. Acridinfarbstoffe						
(59) Phosphin	nach 3 Tagen trat der Tod ein	Dito	nur an der Spitze künstliche Färbung	Dito	Reaktion	starke Reaktion

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 6. Meine älteren vitalen Tinktionsversuche mit Cyprinus auratus, dem

Name des Farbstoffs		Dauer des Versuchs		Tegumente Haut und Schuppen	Verdauungs-Darmrohr Schlund	Magen	Darm	Darm-inhalt	Excre-mente
I	Nitrofarbstoffe								
	(3) Naphtolgelb S	6 Tage							
A.	Aussehen der Organe nach dem vitalen Tinktionsversuche			—	—	Färbung	Färbung	Färbung	Färbung
B.	Farbreaktion auf dem Streifen nach dem Capillarversuche mit dem alcoholischen Auszuge der Organe			Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion
II	Azofarbstoffe								
	(5) Ponceau 4 GB	6 Tage							
			A	Färbung	—	Färbung	Färbung	Färbung	Färbung
			B	Reaktion	—	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion
	(10) Naphtolorange	6 Tage							
			A	Färbung	—	Färbung	Färbung	Färbung	Färbung
			B	Reaktion	—	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion
VI	Triphenylmethanfarbstoffe								
	(26) Malachitgrün	6 Tage							
			A	?	?	?	?	?	?
			B	—	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion
	(32) Fuchsin	6 Tage							
			A	—	Färbung	Färbung	Färbung	Färbung	Färbung
			B	—	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion
	(44) Eosin	6 Tage							
			A	—	—	Färbung	Färbung	Färbung	Färbung
			B	—	—	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion
VII	Chinonimidfarbstoffe								
	(51) Methylenblau	6 Tage							
			A	Färbung	—	Färbung	Färbung	Färbung	Färbung
			B	Reaktion	—	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion
IX	Chinolin- und Acridin-Farbstoffe	nach einem Tage trat der Tod ein							
	(59) Phosphin —		A	—	—	Färbung	Färbung	Färbung	Färbung
			B	—	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion

Goldfische, aus der Familie der Cyprinidae, Karpfen.

Apparat.				Schwimmblase	Atemorgane	Kreislauforgane	Muskelsystem	Knochensystem		Geschlechtsorgane
Anhangsorgane										
Leber	Gallenblase	Pankreas	Milz		Kiemen	Herz	Weisse und rote Muskulatur	Kiemendeckel	Flossen	Hoden Eierstock
Färbung	Färbung	Färbung	Färbung	—	—	Färbung	—	Färbung	Färbung	Färbung
Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion
Färbung	Färbung	Färbung	Färbung	—	—	Färbung	—	—	—	—
Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	—	—	Reaktion	—	—	—	—
Färbung	Färbung	Färbung	Färbung	—	Färbung	Färbung	?	—	—	—
Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	—	Reaktion	Reaktion	?	Reaktion	—	Reaktion
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion
Färbung	Färbung	Färbung	Färbung	—	Färbung	Färbung	Färbung	Färbung	Färbung	?
Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	—	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	?
Färbung	Färbung	Färbung	Färbung	—	—	Färbung	—	—	—	—
Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	—	—	Reaktion	—	—	—	—
Färbung	Färbung	Färbung	Färbung	—	Färbung	Färbung	Färbung	Färbung	Färbung	—
Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	—	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion
Färbung	Färbung	Färbung	Färbung	—	—	Färbung	—	—	—	Färbung
Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	—	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion	Reaktion

Friedrich Goppelsroeder

…e der Cypri…

…Kreis- …aufs …rgane	Musk… syst…	
…Herz	weisse Musku…	
—	—	
…hr schwache …eaktion	Reaktion	R…
—	—	
…eaktion	—	S… R…
…purFärbg.	SpurFärbg.	S…
…pur von …eaktion	Reaktion	S… R…
—	—	
—	—	
—	—	
—	—	
…purFärbg	—	
?	—	
—	—	
—	—	

...eis- ...fs- ...ane	Muskel... system...	
...rz	weisse Muskulat...	ro...
—	—	—
—	Spur von Reaktion	Spur... Reak...
—	—	—
...von ...tion	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
...von ...tion	Spur von Reaktion	Hochs... Reak...
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

Kreislaufsorgane	
Herz	me... M...
—	—
Reaktion	Spu... Rea...
—	Spu...
Reaktion	Rea...
—	—
Spur von Reaktion	Spu... Rea...
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
...e zerstört u...	
—	—
—	—

Kreislaufsorgane	
Herz	me… M…
—	—
—	—
Spur von Färbung	Spu… Fär…
Spur von Reaktion	Rea…
—	—
Hochspur v. Reaktion	—
—	—
—	—
—	—
—	—
Spur von Färbung	sta… Fär…
Hochspur v. Reaktion	Rea…
—	—
—	Hoch… Rea…
Spur von Färbung	Fär…
Reaktion	Rea…

Kurze Zusammenstellung der Resultate meiner Vitalen Tinktionsversuche mit Helix pomatia, L, Weinbergschnecke, Rana esculenta, L, grüner oder
TAFEL 11. Grasfrosch und Cyprinus auratus, Goldfisch. Siehe Tafeln 1-3, 4 & 5, 6 und 7-10. Hier Tafeln 11-14.

Farbstoffe.		Ältere Vitale Tinktionsversuche mit Helix pomatia L. Weinbergschnecke.		Ältere Vitale Tinktionsversuche mit Rana esculenta, L. grüner oder Grasfrosch.		Ältere Vitale Tinktionsversuche mit Cyprinus auratus, Goldfisch.		Neuere Vitale Tinktionsversuche mit Cyprinus auratus, Goldfisch	
		Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion	Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion	Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion	Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion
I	**Nitrofarbstoffe**								
1	Pikrinsäure	21 Tage	Spur	nach 15 Minuten tot	sehr starke Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
2	Victoriagelb	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	72 Tage	[illegible] bis s.s.starke Reaktion
3	Naphtolgelb	Nach 5 Tagen tot	Schwache Reaktion	11 Tage	Spur bis starke Reaktion	6 Tage	Reaktion	Versuch	fehlt
4	Citronin	Nach 5 Tagen tot	Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
II	**Azofarbstoffe**								
5	Ponceau 4GB I (Brillantorange)	21 Tage	Spur von Reaktion	nach 4 Tagen tot	starke Reaktion	6 Tage	Reaktion	Versuch	fehlt
	Dito II	Nach 5 Tagen tot	starke Reaktion	nach 2 Tagen tot	starke Reaktion	—	—	—	—
	Dito III	Nach 5 Tagen tot	Hochspur von Reaktion	—	—	—	—	—	—
6	Orange G I	21 Tage	schwache Reaktion	11 Tage	starke Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
	Dito II	—	—	11 Tage	sehr starke Reaktion	—	—	—	—
7	Ponceau 2 R	21 Tage	starke Reaktion	nach 5 Tagen tot	starke bis sehr starke Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
8	Echtrot B (Bordeaux B)	21 Tage	Reaktion	11 Tage	sehr starke Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
9	Resorcingelb I (Tropäolin O)	nach 5 Tagen tot	keine Reaktion	11 Tage	Reaktion	Versuch	fehlt	74 Tage	[illegible]
	Dito II	nach 5 Tagen tot	sehr starke Reaktion	—	—	—	—	—	—
10	Naphtolorange (Tropäolin 000 No. 1)	21 Tage	Keine Reaktion	11 Tage	Reaktion	6 Tage	Reaktion	Versuch	fehlt
11	Orange II (Tropäolin 000 No. 2)	21 Tage	Reaktion	11 Tage	starke Reaktion	Versuch	fehlt	77 Tage	[illegible]
12	Azorubin S	21 Tage	Keine Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	93 Tage	[illegible]
13	Ponceau RR	nach 5 Tagen tot	Hochspur von Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
14	Ponceau 4RB (Croceinscharlach 3B)	Versuch	fehlt	nach 4 Tagen tot	Reaktion bis sehr starke Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
15	Wollschwarz	21 Tage	ziemlich starke Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 12.

	Farbstoffe.	Ältere Vitale Tinktionsversuche mit Helix pomatia L. Weinbergschnecke.		Ältere Vitale Tinktionsversuche mit Rana esculenta L. grüner oder Grasfrosch.		Ältere Vitale Tinktionsversuche mit Cyprinus auratus, Goldfisch.		Neuere Vitale Tinktionsversuche mit Cyprinus auratus, Goldfisch.	
		Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion	Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion	Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion	Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion
16	Ponceau 6 RB (Croceinscharlach 7 B)	21 Tage	starke Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
17	Hessisch Violet	nach 5 Tagen tot	Spur von Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
18	Congorot I	nach 5 Tagen tot	Keine Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	72 Tage	Spur bis sehr starke Reaktion
	Dito II	—	—	—	—	—	—	47 Tage	Spur bis sehr starke Reaktion
19	Hessisch Braun BB	nach 5 Tagen tot	Keine Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
20	Brillantponceau (Doppelscharlach)	21 Tage	Spur von Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
III	**Hydrazon- und Pyrazolonfarbstoffe**								
21	Tartrazin	nach 5 Tagen tot	Spurenweise Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	60 Tage	Hochspur bis Reaktion
IV	**Azomethine und Stilbenfarbstoffe**								
22	Mikadoorange (Mikadogelb RO) I	nach 5 Tagen tot	Keine Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
	Dito II	nach 5 Tagen tot	Spurenweise Reaktion	—	—	—	—	—	—
V	**Oxychinone und Chinonoxime**								
23	Solidgrün (Echtgrün) (Dinitrosoresorcin)	nach 5 Tagen tot	starke Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
24	Dioxin	nach 5 Tagen tot	Keine Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
VI	**Diphenyl- und Triphenyl-methanfarbstoffe**								
A	Diphenylmethanfarbstoffe								
25	Auramin	nach 5 Tagen tot	zieml. starke Reaktion	nach 30 Minuten tot	starke bis sehr starke Reaktion	Versuch	fehlt	112 Tage	Hochspur bis s. sehr starke R.
B	Triphenylmethanfarbstoffe								
26	Malachitgrün	21 Tage	Hochspur von Reaktion	nach 30 Minuten tot	Reaktion bis sehr starke Reaktion	6 Tage	Reaktion	Versuch	fehlt
27	Aethylgrün (Brillantgrün) I	21 Tage	s.s. starke Reaktion	nach 30 Minuten tot	starke Reaktion	Versuch	fehlt	nach 12 Stunden tot	Hochspur bis s. starke Reakt.
	Dito II	nach einigen Tagen tot	Reaktion	—	—	—	—	—	—

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 13.

	Farbstoffe.	Ältere Vitale Tinktionsversuche mit Helix pomatia (L.) Weinbergschnecke.		Ältere Vitale Tinktionsversuche mit Rana esculenta L. grüner oder Grasfrosch.		Ältere Vitale Tinktionsversuche mit Cyprinus auratus, Goldfisch.		Neuere Vitale Tinktionsversuche mit Cyprinus auratus, Goldfisch	
		Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion	Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion	Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion	Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion
28	Guineagrün	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	89 Tage	Hochspur… sehr stark
29	Patentblau	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	90 Tage	Keine Reaktion
30	Victoriablau	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	71 Tage	Hochspur… sehr stark
31	Nachtblau	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	nach 20 Stunden tot	Hochspur… Reakt. bis…
32	Fuchsin	Nach 5 Tagen tot	zieml. starke Reaktion	Versuch	fehlt	6 Tage	Reaktion	Versuch	fehlt
33	Säurefuchsin	Versuch	fehlt	11 Tage	sehr schwache Reaktion	Versuch	fehlt	71 Tage	Spur von Reaktion
34	Methylviolet	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	nach 20 Stunden tot	[illegible]
35	Cristallviolet	21 Tage	Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	21 Tage	Hochspur… Reaktion
36	Methylgrün (Vert lumière) I	21 Tage	s.s. schwache Reaktion	11 Tage	Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
	Dito II	21 Tage	Hochspur von Reaktion	11 Tage	Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
37	Säureviolet 6 B	21 Tage	Spurenweise Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
38	Bayrisch Blau	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	50 Tage	Keine Reaktion
39	Methylblau	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	nach 24 Stunden tot	Keine Reaktion
40	Wasserblau	21 Tage	Keine Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	40 Tage	[illegible]
41	Corallin	Versuch	fehlt	nach 5 Tagen tot	Hochspur bis Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
42	Uranin	nach 5 Tagen tot	zieml. starke Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
43	Fluoresceïn	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	100 Tage	[illegible]
44	Eosin	21 Tage	Spur von Reaktion	11 Tage	Hochspur von Reaktion	6 Tage	Reaktion	101 Tage	[illegible]
45	Erythrosin	nach 5 Tagen tot	Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
46	Rose Bengale	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	73 Tage	[illegible]
47	Phloxin	21 Tage	Reaktion	nach 3 Tagen tot	Hochspur bis s. starke Reakt.	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
48	Rhodamin	nach 5 Tagen tot	starke Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	48 Tage	[illegible]

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 14.

Farbstoffe.		Ältere Vitale Tinktionsversuche mit Helix pomatia L. Weinbergschnecke.		Ältere Vitale Tinktionsversuche mit Rana esculenta L. grüner oder Grasfrosch.		Ältere Vitale Tinktionsversuche mit Cyprinus auratus, Goldfisch.		Neuere Vitale Tinktionsversuche mit Cyprinus auratus, Goldfisch.	
		Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion	Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion	Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion	Dauer des Versuchs	Capillarisch nachgewiesene Tinktion
VII	Chinonimidfarbstoffe								
49	Gallocyanin	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	74 Tage	Hochspur bis s. starke Reaktion
50	Metaminblau (Neublau) (Echtblau R)	nach 5 Tagen tot	Spur von Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
51	Methylenblau I	21 Tage	s. sehr starke Reaktion	11 Tage	starke Reaktion	6 Tage	Reaktion	Versuch	fehlt
	Dito II	21 Tage	Hochspur von Reaktion	—	—	—	—	—	—
52	Methylenviolet (Giroflé)	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	120 Tage	[illegible]
53	Naphtalinrosa (Magdalarot)	Versuch	fehlt	11 Tage	Spur bis Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
54	Nigrosin, wasserlöslich (Echtblau B blaue Marke)	nach 5 Tagen tot	Keine Reaktion	nach 5 Tagen tot	Keine Reaktion	Versuch	fehlt	89 Tage	Keine Reaktion
55	Paraphenylenblau R (Echtneublau)	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	nach 20 Stunden tot	Hochspur von R. bis Reaktion
56	Azingrün GB	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	nach 20 Stunden tot	Hochspur bis s. starke Reaktion
57	Safranin G extra	nach 5 Tagen tot	Hochspur von Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
IX	Chinolin- und Acridinfarbstoffe								
A	Chinolinfarbstoffe								
58	Chinolingelb	21 Tage	schwache Reaktion	nach 4 Tagen tot	starke Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt
B	Acridinfarbstoffe								
59	Phosphin (Chrysanilinnitrat oder -Chlorhydrat)	nach 5 Tagen tot	schwache Reaktion	nach 3 Tagen tot	Reaktion bis starke	nach einem Tage tot	Reaktion	Versuch	fehlt
60	Acridinorange	nach 5 Tagen tot	sehr starke Reaktion	Versuch	fehlt	Versuch	fehlt	38 Tage	Reaktion bis s. s. starke Reaktion

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 15.

Vitale Tinktionsresultate meiner neueren mit Cyprinus auratus, den geordneter Reihenfolge. Da wo nach dem Capillarversuche mit den alo- zu erkennen war, ist diese durch Schraffirung angedeutet.

Farbstoff.		Farbstoffklasse		Dauer des Versuchs	Tegumente		Verdauungs-Darmrohr			
					Haut	Schuppen	Schlund	Magen	Darm	Darminhalt Excremente
(52)	Methylenviolet (Giroflé)	VII	Chinonimidfarbstoffe	120 Tage						
(25)	Auramin	VI	A Diphenylmethanfarbstoffe	112 Tage						
(44)	Eosin	VI	B Triphenylmethanfarbstoffe	107 Tage						
(43)	Fluorescein	VI	B Triphenylmethanfarbstoffe	100 Tage						
(12)	Azorubin S	II	Azofarbstoffe	95 Tage						
(29)	Patentblau	VI	B Triphenylmethanfarbstoffe	90 Tage						
(28)	Guineagrün	VI	B Triphenylmethanfarbstoffe	89 Tage						
(54)	Nigrosin, wasserlöslich	VII	Chinonimidfarbstoffe	89 Tage						
(11)	Orange II Tropäolin 000 No 1	II	Azofarbstoffe	77 Tage						
(33)	Säurefuchsin	VI	B Triphenylmethanfarbstoffe	77 Tage						
(9)	Resorcingelb (Tropäolin O)	II	Azofarbstoffe	74 Tage						
(49)	Gallocyanin	VII	Chinonimidfarbstoffe	74 Tage						
(46)	Rose Bengale	VI	B Triphenylmethanfarbstoffe	73 Tage						
(2)	Victoriagelb (V.orange/Safransurrogat)	I	Nitrofarbstoffe	72 Tage						
(18)	Congorot (I)	II	Azofarbstoffe	72 Tage						
(30)	Victoriablau	VI	B Triphenylmethanfarbstoffe	71 Tage						
(21)	Tartrazin	III	Hydrazon- und Pyrazolon-Farbstoffe	60 Tage						
(38)	Bayrisch Blau	VI	B Triphenylmethanfarbstoffe	50 Tage						
(48)	Rhodamin	VI	B Triphenylmethanfarbstoffe	48 Tage						
(18)	Congorot (II)	II	Azofarbstoffe	47 Tage						
(40)	Wasserblau	VI	B Triphenylmethanfarbstoffe	40 Tage						
(60)	Acridinorange	IX	Chinolin-u. Acridinfarbstoffe B Acridinfarbstoffe	38 Tage						
(35)	Cristallviolet	VI	B Triphenylmethanfarbstoffe	21 Tage						
(39)	Methylblau	VI	B Triphenylmethanfarbstoffe	nach 24 Stunden tot						
(31)	Nachtblau	VI	B Triphenylmethanfarbstoffe	nach 20 Stunden tot						
(34)	Methylviolet	VI	B Triphenylmethanfarbstoffe	nach 20 Stunden tot						
(55)	Paraphenylenblau R (Echtneublau)	VII	Chinonimidfarbstoffe	nach 20 Stunden tot						
(56)	Azingrün G B	VII	Chinonimidfarbstoffe	nach 20 Stunden tot						
(27)	Aethylgrün	VI	B Triphenylmethanfarbstoffe	nach 12 Stunden tot						

Goldfische, mit 29 Farbstoffen angestellten Versuche in nach der Versuchsdauer

holischen Auszügen der Organe durch gefärbte Capillarzonen eine künstliche Tinktion der Organe

Apparat. Anhangsorgane				Schwimmblase	Atemorgane	Kreislauforgane	Muskelsystem		Knochensystem						Excretionsorgane	Geschlechtsorgane	Centrales Nervensystem		Empfindungsorgane
Leber	Gallenblase	Pankreas	Milz		Kiemen	Herz	Muskulatur Weisse	Rote	Wirbelsäule	Rippen	Schädelknochen	Kiemendeckel	Gürtel	Flossen	Nieren Harnblase	Hoden Eierstock	Gehirn	Rückenmark	Augen
		?	?							?									
		?								?									
																	?		
	?	?																	
?				?		?													
				?															

Friedrich Goppelsroeder

Die zu den Tinktionsversuchen angewandten Farbstoffe und ihr chemischer Charakter.

N bedeutet „nach der Angabe von R. Nietzki in dessen Chemie der organischen Farbstoffe 1901."
Sch bedeutet „nach der Angabe von G. Schultz in dessen tabellarischer Uebersicht der künstlichen organischen Farbstoffe 1891"

Farbstoffgruppen und technische Bezeichnung der Farbstoffe	Wissenschaftliche Bezeichnung der Farbstoffe	Constitutionsformel der Farbstoffe
I **Nitrofarbstoffe**	Alle Nitroderivate der Amine und Phenole haben Farbstoffcharakter verschiedenen Grades, namentlich die Nitroderivate der Phenole, weil die Nitrogruppe, NO^2, als säurebildendes Chromophor wirkt und den sauren Charakter des Hydroxyls, OH, noch verstärkt. Namentlich wenn Nitro- und Hydroxylgruppe zu einander in der Orthostellung sind, zeigen die Nitrophenole starke Färbung. Besonders die Salze der sauren Nitrokörper sind stark gefärbt. Die technisch verwendeten Nitrokörper sind saure, das heisst thierische Fasern im sauren Bade färbende Farbstoffe.	
1. Pikrinsäure	Trinitrophenol (2,3) N	$C^6H^2(NO^2)^3OH$
2 Victoriagelb (V.orange) (Safransurrogat)	Alkalisalz eines Dinitro Kresols, einerseits des röteren Dinitroparakresols, anderseits des gelben Dinitroorthokresols. N	$C^6H^2(CH^3)(NO^2)^2ONa$ einerseits: $(C^6H^2 \cdot CH^3 : ONa : NO^2 : NO^2$ 1 4 3 5 anderseits: 1 2 3 5
3 Naphtolgelb S	Kaliumsalz (auch Natrium- oder Ammoniumsalz) der 2.4-Dinitro-1-Naphtol-7 Sulfosäure. N	1 2 4 7 $C^{10}H^4 \cdot OH.NO^2.NO^2.SO^3Na$
4 Citronin	Tetranitrodiphenylamin mit wenig Dinitrodiphenylamin Sch	$NH{<}{C^6H^3(NO^2)^2 \atop C^6H^3(NO^2)^2}$ und $NH{<}{C^6H^4(NO^2) \atop C^6H^4(NO^2)}$
II **Azofarbstoffe**	Enthalten als Chromophor die zweiwerthige Azogruppe (-N=N-), welche stets mit zwei Benzolkernen oder mit anderen aromatischen Kohlenwasserstoffen verbunden ist. Durch Eintritt der Azogruppe in Kohlenwasserstoffe oder analog sich verhaltende Körper, wie Anisol, Phenetol, entstehen gefärbte Körper ohne Farbstoffcharakter. Letzterer tritt erst auf nach Eintritt von saure oder basische Eigenschaften verleihenden Gruppen. Durch Eintreten von auxochromen Gruppen, wie Hydroxyl- oder Amidogruppe wird die Färbekraft bedeutend erhöht.	
5 Ponceau 4 GB (Brillantorange) (Croceïnorange)	Natriumsalz der Monosulfosäure des Benzolazo-β Naphtols N	$C^6H^5-N=\overset{1}{N}-C^{10}H^5 \cdot \overset{2}{O}H.SO^3Na$
6 Orange G	Natriumsalz der Disulfosäure des Benzolazo-β-Naphtols N	$C^6H^5-N=N-C^{10}H^4{<}{(SO^3Na)^2 \atop \overset{2}{O}H}$
7 Ponceau 2 R	Natriumsalz der Xylidin-azo-β-naphtol-disulfosäure Sch	$C^6H^3{<}{(CH^3)^2 \atop N=N-C^{10}H^4{<}{(\beta)OH \atop (SO^3Na)^2}}$
8 Echtrot B (Bordeaux B)	Natriumsalz der Disulfosäure des α Naphtalinazo-β Naphtols Sch	$C^{10}H^7-\overset{1}{N}=\overset{1}{N}-C^{10}H^4{<}{\overset{2}{O}H \atop (HSO^3)^2}$

vitalen Tinktionsversuchen angewandten Farbstoffe, deren Wirkung auf den thierischen
vitaler Tinktionsfähigkeit. Tafeln 16–22.

Aeusserer Charakter, Löslichkeit und Verhalten der Farbstoffe gegen tote thierische Fasern, sowie Verhalten der damit erhaltenen Farbtöne gegen verdünnte Säuren und Basen.					Verhalten der Farbstoffe gegenüber dem lebenden Organismus												
					Schnelle tödtliche Wirkung, angedeutet durch ⊞				Scheinbare Indifferenz angedeutet durch ⊡				Stärke der Capillarreaktion der alkoholischen Auszüge der Organe der drei Thiere als Maasstab für den Grad der vitalen Tinktionsfähigkeit der 60 Farbstoffe.				
Äusserer Charakter der Farbstoffe	Löslichkeit der Farbstoffe in Wasser. Farbe der Lösung	Verhalten der Farbstofflösung gegen tote thierische Fasern	Veränderung des Farbtones durch verdünnte Säuren	Basen	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch jüngere Versuche	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch jüngere Versuche	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch jüngere Versuche	Versuch:
															Die Bruchzahlen bedeuten, wie viele der 26 untersuchten Organe künstliche Tinktion angenommen hatten; ? bedeutet fragliche Tinktion		
Hellgelbe Blätter	Schwer löslich in kaltem, leichter in heissem Wasser	Im sauren Bade auf Wolle und Seide schönes grünstichiges Gelb	—	orange	—	+	—	—	●	—	—	—	Spur	sehr starke Reaktion	—	—	
rot gelbes Pulver	orangegelb löslich	Wolle und Seide orange färbend	entfärbt	—	—	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	25/26 sehr [illegible] s. sehr starke Reaktion	
lange gelbe Nadeln	Löslich mit gelber Farbe	Wolle und Seide im sauren Bade schön goldgelb färbend	—	wenig verändert	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	●	●	—	schwache Reaktion	Spur bis starke Reakt.	Reaktion	—	
orangegelbes Pulver	Löslich orangegelb in heissem Wasser	Wolle und Seide im sauren Bade goldgelb färbend	entfärbt	—	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	Reaktion	—	—	—	
feurig rotes Pulver	Löslich mit orangegelber Farbe	Wolle und Seide färbend	bräunlich	bräunlich	—	+ nach [illegible] Tagen	+ nach 6 Tagen	—	●	—	—	—	Spur von R.	starke Reakt.	Reaktion	—	I
					+ nach 5 Tagen	+ nach 2 Tagen	—	—	—	—	—	—	starke Reakt.	starke Reakt.	—	—	II
					+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	[illegible] v. Reakt.	—	—	—	III
gelb-rotes Pulver	Orangegelb löslich	Wolle im sauren Bade orangegelb	—	terra-cotta	—	—	—	—	●	●	—	—	schw. Reakt.	starke Reakt.	—	—	I
					—	—	—	—	—	●	—	—	—	sehr starke Reakt.	—	—	II
rotes Pulver	rote Lösung	Wolle im sauren Bade rot	—	—	—	+ nach 5 Tagen	—	—	●	—	—	—	starke Reaktion	starke bis sehr starke Reakt.	—	—	
braunes Pulver	Fuchsinrot löslich	Wolle im sauren Bade rot	—	bräunlich rot	—	—	—	—	●	●	—	—	Reaktion	sehr starke Reakt.	—	—	

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 17.

Die zu den Tinktionsversuchen angewandten Farbstoffe und ihr chemischer Charakter.		
N bedeutet „nach der Angabe von R. Nietzki in dessen Chemie der organischen Farbstoffe 1901." Sch bedeutet „nach der Angabe von G. Schultz in dessen tabellarischer Uebersicht der künstlichen organischen Farbstoffe 1891"		
Farbstoffgruppen und technische Bezeichnung der Farbstoffe	Wissenschaftliche Bezeichnung der Farbstoffe	Constitutionsformel der Farbstoffe
9 Resorcingelb (Tropäolin O)	Natriumsalz der p-Sulfosäure des Dioxyazobenzols N	$NaSO^3 \cdot C^6H^4-N=N-C^6H^3<{OH \atop OH}$
10 Naphtolorange (Tropäolin 000 Nº II)	Natriumsalz der Monosulfosäure des Benzol-azo-α Naphtols N	$Na\,SO^3 \cdot C^6H^4-N=N-C^{10}H^6 \cdot OH$
11 Orange II (Tropäolin 000 Nº I)	Natriumsalz der Monosulfosäure des Benzol-azo-β Naphtols N	$Na\,SO^3 \cdot C^6H^4-N=N-C^{10}H^6 \cdot OH$
12 Azorubin S	Natriumsalz einer Disulfosäure des α Naphtalinazo-β Naphtols N	$Na\,SO^3 \cdot C^{10}H^6-N=N-C^{10}H^5<{OH \atop NaSO^3}$
13 Ponceau RR	Natriumsalz der Amidoazobenzol-azo-β-naphtolmonosulfosäure Sch	$C^6H^5 \cdot N=N-C^6H^4-N=N-C^{10}H^5<{(\beta)OH \atop (SO^3Na)}$
14 Ponceau 4RB (Croceïnscharlach 3B)	Natriumsalz der Amidoazobenzol-monosulfosäure-azo-β-naphtolmonosulfosäure Sch	$C^6H^4<{SO^3Na \atop N=N-C^6H^4-N=N-C^{10}H^5<{(\beta)OH \atop SO^3Na}}$
15 Wollschwarz	Natriumsalz des Amido-azo-benzol-disulfosäure-azo-p-tolyl-β-naphtyl-amins Sch	$C^6H^4<{SO^3Na \atop N=N-C^6H^3<{SO^3Na \atop N=N(\alpha)C^{10}H^6(\beta){NH \atop CH^3}>C^6H^4}}$
16 Ponceau 6RB (Croceïnscharlach 7B)	Natriumsalz der Amidoazotoluol-monosulfosäure-azo-β-naphtolmonosulfosäure Sch	$C^6H^3 \begin{cases} CH^3 \\ SO^3Na \\ N=N-C^6H^3<{CH^3 \atop N=N-C^{10}H^5<{(\beta)OH \atop SO^3Na}} \end{cases}$
17 Hessisch Violet	Natriumsalz des Diamidostilbendisulfosäure-disazo-α-naphtylamin-β-naphtols Sch	$CH(1)C^6H^3<{(2)SO^3Na \atop (4)N=N-C^{10}H^6(\alpha)NH^2}$ ‖ $CH(1)C^6H^3<{(4)N=N-C^{10}H^6(\beta)OH \atop (2)SO^3Na}$
18 Congorot (II)	Natriumsalz der Benzidin-disazo-naphthionsäure-naphthionsäure Sch	$C^6H^4(4)-N=N(\beta)C^{10}H^5<{(\alpha)NH^2 \atop (\alpha)SO^3Na}$ (1) (1) $C^6H^4(4)-N=N(\beta)C^{10}H^5<{(\alpha)SO^3Na \atop (\alpha)NH^2}$
19 Hessisch Braun BB	Natriumsalz des Benzidin-disazo-anilinsulfosäure-azo-resorcins-anilinsulfosäure-azo-resorcins Sch	$C^6H^4 \cdot N=N.C^6H^2(OH)^2-N=N.C^6H^4 \cdot SO^3Na$ | $C^6H^4 \cdot N=N.C^6H^2(OH)^2-N=N.C^6H^4 \cdot SO^3Na$
20 Brillantponceau (Doppelscharlach)	Natriumsalz der β-naphtylaminsulfosäure-azo-α-naphtolmonosulfosäure Sch	$C^{10}H^6<{SO^3Na \atop (\beta)N=N-C^{10}H^5<{(\alpha)OH \atop (\alpha)SO^3Na}}$

Aeusserer Charakter, Löslichkeit und Verhalten der Farbstoffe gegen tote thierische Fasern, sowie Verhalten der damit erhaltenen Farbtöne gegen verdünnte Säuren und Basen.					Verhalten der Farbstoffe gegenüber dem lebenden Organismus												
					Schnelle tödliche Wirkung, angedeutet durch ⊞				Scheinbare Indifferenz angedeutet durch ⊡				Stärke der Capillarreaktion der alkoholischen Auszüge der Organe der drei Thiere als Maasstab für den Grad der vitalen Tinktionsfähigkeit der 60 Farbstoffe.				
Äusserer Charakter der Farbstoffe	Löslichkeit der Farbstoffe in Wasser. Farbe der Lösung	Verhalten der Farbstofflösung gegen tote thierische Fasern	Veränderung des Farbtones durch verdünnte Säuren	Basen	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch neuere Versuche	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch neuere Versuche	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch neuere Versuche	Versuch
braunes Pulver	rötlichgelb löslich	Wolle in saurem Bade rötlichgelb	—	rötlichbraun	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	●	—	●	sehr starke Reakt.	Reaktion	—	13/26 [illegible] R.	I
					+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	sehr starke Reakt.	—	—	—	II
Orangegelbe Blättchen	orangerot löslich	Wolle und Seide in saurem Bade rotstichig orange gefärbt.	braungelb	dunkelbraun	—	—	+ nach 6 Tagen	—	●	●	—	—	Keine Reaktion	Reaktion	Reaktion	—	
mit Cristallmassen orangegelbe Blättchen, getrocknet: scharlachrotes Pulver	rotgelb löslich	Wolle und Seide schön orange gefärbt	braun	kirschrot löslich	—	—	—	—	●	●	—	●	Reaktion	starke Reaktion	—	18/26 und 34 Spur bis s. starke Reakt.	
braunes Pulver	fuchsinrot löslich	Wolle in saurem Bade rot färbend	braun	etwas gelber	—	—	—	—	●	—	—	●	Keine Reaktion	—	—	2/26 [illegible]	
braunes Pulver	Kirschrot löslich	Wolle in saurem Bade rot färbend	braun	violet löslich	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	Hochspur von Reaktion	—	—	—	
rotbraunes Pulver	Scharlachrot löslich	Wolle in saurem Bade gefärbt	gelbbraun	violetrot löslich	—	+ nach 4 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	Reaktion bis s. starke Reaktion	—	—	
blauschwarzes Pulver	violet löslich	Wolle in saurem Bade blauschwarz gefärbt	rotviolet	violet	—	—	—	—	●	—	—	—	ziemlich starke Reaktion	—	—	—	
rotbraunes Pulver	Scharlachrot löslich	Wolle in saurem Bade rot gefärbt	fuchsinrot	schmutzig violet	—	—	—	—	●	—	—	—	starke Reaktion	—	—	—	
schwarzes Pulver	rotviolet löslich	(Substantiver Baumwollfarbstoff)	blau	blauviolet, löslich	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	Spur von Reaktion	—	—	—	
Scharlachrot	rotbraun löslich	Wolle (auch Baumwolle) rot färbend	blau	rotbraun löslich	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	●	keine R.	—	—	[illegible]	I
					—	—	—	—	—	—	—	●	keine R.	—	—	[illegible]	II
schwarzbraunes Pulver	braun löslich	(Substantiver Baumwollfarbstoff)	dunkelbraun	dunkelbraun	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	Keine Reaktion	—	—	—	
braunrotes Pulver	gelbrot löslich	Wolle scharlachrot färbend	gelbbraun	unverändert	—	—	—	—	●	—	—	—	Spur von Reaktion	—	—	—	

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 18.

Die zu den Tinktionsversuchen angewandten Farbstoffe und ihr chemischer Charakter.		
N bedeutet „nach der Angabe von R. Nietzki in dessen Chemie der organischen Farbstoffe 1901." Sch bedeutet „nach der Angabe von G. Schultz in dessen tabellarischer Uebersicht der künstlichen organischen Farbstoffe 1891."		
Farbstoffgruppen und technische Bezeichnung der Farbstoffe	*Wissenschaftliche Bezeichnung der Farbstoffe*	*Constitutionsformel der Farbstoffe.*
III Hydrazon- und Pyrazolonfarbstoffe	Durch Reaktion des Phenylhydrazins auf Körper entstehend, welche die Gruppe CO enthalten, so dass das Sauerstoffatom mit 2 an N gebundenen Wasserstoffatomen der Amidogruppe ausgeschieden wird, dafür der Rest des Phenylhydrazins eintritt. Die Hydrazone enthalten den Rest $C-N-NHC^6H^5$.	
21 Tartrazin	Natronsalz der Diphenyl-p-sulfosäure-osazon-dioxyweinsäure	$COOH$ $C=N-NH-C^6H^4-SO^3Na$ $C=N-NH-C^6H^4-SO^3Na$ $COOH$
IV Azomethine und Stilbenfarbstoffe	Als Azokörper zu bezeichnen, in welchen das eine Stickstoffatom durch die dreiwerthige Methingruppe $\equiv CH$ ersetzt ist. Als Chromophor fungirt der Rest $-HC=N-$. Die Chromogene dieser Verbindungen sind die Benzilidenverbindungen aromatischer Amine	
22 Mikadoorange (Mikadogelb RO) (Sonnengelb)	Sulfosäure des Azoxystilbens Bender und Schultz	$C^6H^4<\overset{N-O-N}{\underset{H}{C}=\underset{H}{C}}>C^6H^4$
V Oxychinone und Chinonoxime	Gefärbte Körper, die Salze noch stärker, sich meist direkt auf der thierischen Faser fixirend. Gegenüber vegetabilischen Fasern sind es Beizenfarbstoffe, welche schön gefärbte haftende Lacke auf der Faser nur bilden, wenn mindestens ein Hydroxyl in benachbarter Orthostellung zum Chinonsauerstoff ist.	
23 Solidgrün (Echtgrün) (Dinitrosoresorcin)	Chinonoximfarbstoff. Dinitrosoresorcin. N	$C^6H^2\overset{1}{O}.N\overset{2}{O}H.\overset{3}{O}.N\overset{4}{O}H$
24 Dioxin	Mononitroso-dioxynaphtalin (β-Oxy-naphtochinonoxim) Sch	C^6H^3 mit $(1)C=NOH-C=O$, $(2)CH-CH$, $(5)OH$
VI Diphenyl- und Triphenylmethan-Farbstoffe	Dem Parachinontypus einzureihen.	
A Diphenylmethanfarbstoffe	Muttersubstanz: Diphenylmethan: $C^6H^5-\overset{H^2}{C}-C^6H^5$	
25 Auramin	Imid des Tetramethyldiamidobenzophenons oder falls thatsächlich eine Amidogruppe darin, so hätte es eine parachinoide Formel N	$(CH^3)^2NC^6H^4$, $(CH^3)^2NC^6H^4 > C=NH$ oder mit parachinoider Formel: $(CH^3)^2N-C^6H^4$, $(CH^3)^2\underset{Cl}{N}=C^6H^4 > C-NH^2$
B Triphenylmethanfarbstoffe	Muttersubstanz: Triphenylmethan: $C^6H^5-\overset{H}{\underset{C^6H^5}{C}}-C^6H^5$	
26 Malachitgrün	Chlorid des Tetramethyldiamidotriphenylcarbinols N	$C^6H^5-C<$ $C^6H^4-N(CH^3)^2$, $=C^6H^4=N(CH^3)^2Cl$

Aeusserer Charakter, Löslichkeit und Verhalten der Farbstoffe gegen tote thierische Fasern, sowie Verhalten der damit erhaltenen Farbtöne gegen verdünnte Säuren und Basen.					Verhalten der Farbstoffe gegenüber dem lebenden Organismus												
					Schnelle tötliche Wirkung, angedeutet durch ⊞				Scheinbare Indifferenz angedeutet durch ⊡				Stärke der Capillarreaktion der alkoholischen Auszüge der Organe der drei Thiere als Maassstab für den Grad der vitalen Tinktionsfähigkeit der 60 Farbstoffe.				
Äusserer Charakter der Farbstoffe	Löslichkeit der Farbstoffe in Wasser. Farbe der Lösung	Verhalten der Farbstofflösung gegen tote thierische Fasern	Veränderung des Farbtones durch verdünnte Säuren	Veränderung des Farbtones durch verdünnte Basen	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch jüngere Versuche	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch jüngere Versuche	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch jüngere Versuche	Versuch
orangegelbes cristallinisches Pulver	goldgelb löslich	Wolle und Seide im sauren Bade goldgelb färbend	—	rötere Färbung, löslich	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	●	Spurenweise Reaktion	—	—	19/26 Hochspur von Reaktion	
orangefarbiges Pulver	orangegelb löslich	(Substantiver Baumwollfarbstoff) gelb bis orangene Färbung.	dunkelbraun	orange	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	Keine Reakt.	—	—	—	I
					+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	Spurenweise Reakt.	—	—	—	II
bräunlich graues Pulver	Schwer löslich in kaltem, leichter in heissem Wasser	Mit Eisenoxyd gebeizte Zeuge grün gefärbt.	—	—	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	starke Reaktion	—	—	—	
rote Paste	Sehr schwer löslich	Mit Metallbeizen hellgrüne bis braune Färbung	—	sehr dunkel rotbraun	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	Keine Reaktion	—	—	—	
Schwefelgelb	gelb löslich	Seide gelb färbend	heller löslich	heller bis entfärbt	+ nach 5 Tagen	+ nach 30 Minuten	—	+	—	—	—	—	ziemlich starke Reaktion	starke bis sehr starke Reaktion	—	21/26 Hochspur bis s. sehr starke Reaktion	
Schön grün	blaugrün löslich	Seide und Wolle grün färbend	rotgelb löslich	sehr hell bis entfärbt	—	+ nach 30 Min	+ nach 6 Tagen	—	●	—	—	—	Hochspur von Reakt.	Reaktion bis s. st. Reakt.	Reaktion	—	

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 19.

Die zu den Tinktionsversuchen angewandten Farbstoffe und ihr chemischer Charakter.

N bedeutet „nach der Angabe von R. Nietzki in dessen Chemie der organischen Farbstoffe 1901."
Sch bedeutet „nach der Angabe von G. Schultz in dessen tabellarischer Uebersicht der künstlichen organischen Farbstoffe 1891."

Farbstoffgruppen und technische Bezeichnung der Farbstoffe	Wissenschaftliche Bezeichnung der Farbstoffe	Constitutionsformel der Farbstoffe.
27 Aethylgrün	Bromaethylat des Hexamethylpararosanilinchlorids: Im Handel als Zinkdoppelsalz: N	$(CH^3)^2N{-}C^6H^4{-}C\left\langle\begin{matrix} C^6H^4N(CH^3)^2C^2H^5Br \\ C^6H^4{=}N{=}(CH^3)^2 \\ \quad Cl \end{matrix}\right.$ $C^{25}H^{30}N^3Cl.C^2H^5Br.ZnCl_2$
28 Guineagrün	Natriumsalz der Diaethyl-dibenzyl-diamidotriphenyl-carbinol-disulfosäure Sch	$\begin{matrix} C^6H^5 \\ HO \end{matrix}\rangle C\left\langle\begin{matrix} (1)C^6H^4(4)N\left\langle\begin{matrix} C^2H^5 \\ CH^2{-}C^6H^4{-}SO^3Na \end{matrix}\right. \\ (1)C^6H^4(4)N\left\langle\begin{matrix} C^2H^5 \\ CH^2{-}C^6H^4{-}SO^3Na \end{matrix}\right. \end{matrix}\right.$
29 Patentblau	Kalksalz der Sulfosäure des hydroxylirten Malachitgrüns Wahrscheinlich eine Bindung zwischen der Orthosulfogruppe und der Dimethyl-ammoniumgruppe N	$(CH^3)^2NC^6H^4{-}C{-}C^6H^4{=}N(CH^3)^2$ (Benzolring mit H, SO^3 [an N gebunden], OH, H, SO^3H)
30 Victoriablau	ein Diphenylnaphtylmethan-Farbstoff, erhalten durch Einwirkung von Phenyl- und α-Naphtylamin auf Tetramethyldiamidobenzophenon unter Einfluss wasserentziehender Mittel. Kommt als Chlorhydrat in den Handel. N	$\begin{matrix} (CH^3)^2NC^6H^4 \\ (CH^3)^2NC^6H^4 \end{matrix}\rangle C{=}C^{10}H^6{=}N{-}C^6H^5 + HCl$
31 Nachtblau	ein Diphenylnaphtylmethanfarbstoff, erhalten durch Einwirkung von p-Toluyl-α-Naphtylamin auf Tetramethyldiamidobenzophenon unter Einfluss wasserentziehender Mittel. Kommt als Chlorhydrat in den Handel. N	$\begin{matrix} (CH^3)^2NC^6H^4 \\ (CH^3)^2NC^6H^4 \end{matrix}\rangle C{=}C^{10}H^6{=}N{-}C^6H^4CH^3 + HCl$
32 Fuchsin	Triamidodiphenyltoluyl-carbinol, Rosanilin als Salz N	$\begin{matrix} H^2N \\ CH^3 \end{matrix}\rangle C^6H^3{-}\underset{OH}{C}\left\langle\begin{matrix} C^6H^4NH^2 \\ C^6H^4NH^2 \end{matrix}\right. + HCl$
33 Säurefuchsin Fuchsin S	Natriumsalz der Disulfosäure des Triamidodiphenyltoluylcarbinols oder Rosanilins N	$\begin{matrix} H^2N \\ CH^3 \end{matrix}\rangle C^6H^3{-}\underset{OH}{C}\left\langle\begin{matrix} C^6H^3(NaSO^3)NH^2 \\ C^6H^3(NaSO^3)NH^2 \end{matrix}\right.$
34 Methylviolet	Neben Hexamethylpararosanilin enthält es Pentamethyl- und Tetramethylrosanilin, gebunden als Chlorhydrat N	Hexam: $[(CH^3)^2NC^6H^4]^2{-}C{-}C^6H^4{=}\overset{Cl}{N}(CH^3)^2$ Pentam: $(CH^3)^2N{-}C^6H^4{-}C\left\langle\begin{matrix} C^6H^4{-}N(CH^3)^2 \\ C^6H^4{=}NCH^3 \end{matrix}\right.$ Tetram: $(CH^3)^2N{-}C^6H^4{-}C\left\langle\begin{matrix} C^6H^4{-}N(CH^3)^2 \\ C^6H^4{=}NH \end{matrix}\right.$ $+ HCl$
35 Cristallviolet	Hexamethoxyl-Pararosanilin als einsäuriges Salz N	$C^{19}H^{13}(OCH^3)^6N^3O + HCl$
36 Methylgrün (Vert lumière)	Chlormethylat des Hexamethylpararosanilinchlorids, als Chlorzinkdoppelsalz N	$(CH^3)^2N{-}C^6H^4{-}C\left\langle\begin{matrix} C^6H^4N(CH^3)^2CH^3Cl \\ C^6H^4{=}N(CH^3)^2 \\ Cl \end{matrix}\right.$

Aeusserer Charakter, Löslichkeit und Verhalten der Farbstoffe gegen tote thierische Fasern, sowie Verhalten der damit erhaltenen Farbtöne gegen verdünnte Säuren und Basen.					Verhalten der Farbstoffe gegenüber dem lebenden Organismus												
					Schnelle tödliche Wirkung, angedeutet durch ⊞				Scheinbare Indifferenz angedeutet durch ⊡				Stärke der Capillarreaktion der alkoholischen Auszüge der Organe der drei Thiere als Maassstab für den Grad der vitalen Tinktionsfähigkeit der 60 Farbstoffe.				
Äusserer Charakter der Farbstoffe	Löslichkeit der Farbstoffe in Wasser. Farbe der Lösung	Verhalten der Farbstofflösung gegen tote thierische Fasern	Veränderung des Farbtones durch verdünnte Säuren	Basen	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch neuere Versuche	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch neuere Versuche	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch neuere Versuche	Versuch
Goldglänzende Cristalle	leicht löslich grün	Seide und Wolle grün färbend	rotgelb. löslich	blassgrün	—	+ nach 30 Min.	—	+ nach 12 Stunden	●	—	—	—	s.s.st. Reakt.	starke Reakt.	—	21/26 [illegible]	I
					+ nach einigen Tagen	—	—	—	—	—	—	—	Reaktion	—	—		II
dunkelgrünes nicht glänzendes Pulver	grün löslich	Seide und Wolle im sauren Bade grün	—	entfärbt	—	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	9/26 Hochsp. bis sehr starke Reakt.	
kupferrotes Pulver	blau löslich	Wolle grünlich blau färbend	grün, dann gelb	—	—	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	gar keine Reaktion.	
blau	löslich, blau	Thierische Fasern blau färbend	grün, dann gelbbraun	dunkel rotbraun	—	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	24/26 Hochspur bis sehr starke Reakt.	
blau	löslich blau	Thierische Fasern blau mit Grünstich färbend	grün, dann gelbbraun, löslich	rotbraun	—	—	—	+ nach 20 Stunden	—	—	—	—	—	—	—	19/26 Hochspur von Reaktion	
Canthariden-glänzende Cristalle	löslich rot	Wolle und Seide direct rot färbend	gelb, löslich	entfärbt, gelöst	+ nach 5 Tagen	—	+ nach 6 Tagen	—	—	—	—	—	ziemlich starke Reaktion	—	14/17 Reaktion	—	
Metallisch grün, glänzend	bläulichrot löslich	Wolle und Seide in saurem Bade rot	—	entfärbt	—	—	—	—	—	●	—	●	—	sehr schwache Reaktion	—	3/26 Spur von Reaktion	
grünglänzende amorphe Massen	leicht löslich violet	Wolle und Seide in neutralem Bade violet	grün, löslich	braunrot	—	—	—	+ nach 20 Stunden	—	—	—	—	—	—	—	26/26 Spur bis sehr starke Reaktion	
Wasserhaltiges Chlorhydrat bildet bronzeglänzende, das wasserfreie cantharidenglänzende Cristalle	löslich violet	Wolle und Seide violet färbend	blau, dann grün und gelb, löslich	violet	—	—	—	—	●	—	—	●	Reaktion	—	—	15/26 Hochspur bis Reakt.	
grünglänzende Cristallblätter	bläulichgrün löslich	Seide grün färbend	rotgelb. löslich	entfärbt	—	—	—	—	●	●	—	—	s.s. schwache Reakt.	Reaktion	—	—	I
					—	—	—	—	●	●	—	—	Hochspur von Reakt.	Reaktion	—	—	II

Friedrich Goppelsroeder

TAFEL 20.

Die zu den Tinktionsversuchen angewandten Farbstoffe und ihr chemischer Charakter.

N bedeutet „nach der Angabe von R. Nietzki in dessen Chemie der organischen Farbstoffe 1901."
Sch bedeutet „nach der Angabe von G. Schultz in dessen tabellarischer Uebersicht der künstlichen organischen Farbstoffe 18[illegible]

Farbstoffgruppen und technische Bezeichnung der Farbstoffe	Wissenschaftliche Bezeichnung der Farbstoffe	Constitutionsformel der Farbstoffe
37 Säureviolet (6B)	Natriumsalz von Sulfosäuren benzylirter Methylviolete. Die Sulfogruppe ist in den Benzolkern der Benzylgruppe eingetreten.	(siehe Methylviolet)
38 Bayrisch Blau DSF.	Natriumsalz der Diphenylaminblaudisulfosäure mit etwas Trisulfosäure	$C \begin{cases} C^6H^4 : NH.C^6H^5 \\ C^6H^3 < {SO^3Na \atop NH.C^6H^5} \\ C^6H^3 < {SO^3Na \atop N.C^6H^5} \end{cases}$ Sch
39 Methylblau	Natriumsalz der Triphenyl-p-rosanilintrisulfosäure	$C \begin{cases} (1)C^6H^3 < {(4)\,NH-C^6H^5 \atop SO^3Na} \\ (1)C^6H^3 < {(4)\,NH-C^6H^5 \atop SO^3Na} \\ (1)C^6H^3 < {SO^3Na \atop (4)\,N-C^6H^5} \end{cases}$ Sch
40 Wasserblau	Natriumsalz der Triphenylrosanilin- und Triphenylpararosanilintrisulfosäure mit etwas Disulfosäuren.	$C \begin{cases} C^6H^2 \begin{cases} NH.C^6H^5 \\ CH^3 \\ SO^3Na \end{cases} \\ C^6H^3 < {NH.C^6H^5 \atop SO^3Na} \\ C^6H^3 < {SO^3Na \atop N.C^6H^5} \end{cases}$ Sch
41 Corallin rotes Corallin oder Päonin	Ein Zwischenprodukt zwischen Aurin und Pararosanilin, worin Hydroxyle durch Amidogruppen ersetzt.	Aurin, Pararosolsäure $(HO.C^6H^4)^2 = C = C^6H^4 = O$ Pararosanilin (Triamidotriphenylcarbinol) $H^2N-C^6H^4-C(OH) < {C^6H^4NH^2 \atop C^6H^4NH^2}$ N
42 Uranin	Natriumsalz des Fluoresceïns	[Strukturformel] Sch
43 Fluoresceïn	Dioxyfluoran, inneres Anhydrid des Resorcinphtaleïns	[Strukturformel] N
44 Eosin	Das Tetrabromfluoresceïn und die niedrigeren Bromirungsstufen des Fluoresceïns bilden in Form ihrer Natrium- und Kaliumsalze die im Handel vorkommenden Marken des wasserlöslichen Eosins	(siehe Fluoresceïn) [Strukturformel] N
45 Erythrosin	Alkalisalze des Tetrajodfluoresceïns	[Strukturformel] N

usserer Charakter, Löslichkeit und Verhalten der rbstoffe gegen tote thierische Fasern, sowie rhalten der damit erhaltenen Farbtöne gegen rdünnte Säuren und Basen.					Verhalten der Farbstoffe gegenüber dem lebenden Organismus												
					Schnelle tödtliche Wirkung, angedeutet durch ⊞				Scheinbare Indifferenz angedeutet durch ⊡				Stärke der Capillarreaktion der alkoholischen Auszüge der Organe der drei Thiere als Maassstab für den Grad der vitalen Traktionsfähigkeit der 60 Farbstoffe.				
usserer arakter der rbstoffe	Löslichkeit der Farbstoffe in Wasser. Farbe der Lösung	Verhalten der Farbstofflösung gegen tote thierische Fasern	Veränderung des Farbtones durch verdünnte Säuren	Basen	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch jüngere Versuche	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch jüngere Versuche	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch jüngere Versuche	Versuch.
lauviolettes Pulver	blauviolet löslich	Wolle blauviolet färbend	blau, löslich	blau	—	—	—	—	●	—	—	—	Noch Spur von Reakt.	—	—	—	
ndigblaues Pulver	blau löslich	Seide blau färbend	—	braunrot löslich	—	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	Nur die Kiemen sonst keine Reakt.	
dunkelblaues Pulver	blau löslich	Wolle und Seide blau färbend	—	rotbraun, löslich	—	—	—	+ nach 24 Stunden	—	—	—	—	—	—	—	Keine Reaktion.	
blaues glänzendes Pulver	blau löslich	Seide grünlichblau	—	braunrot, löslich	—	—	—	—	●	—	—	●	Keine Reaktion	—	—	3/26 Spur bis Reakt.	
otbraunes Pulver	sehr schwer kirschrot löslich		gelb, löslich	—	—	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	Noch Spur bis Reaktion	—	—	
elbbraunes Pulver	gelblöslich mit gelbgrüner Fluorescenz	Seide und Wolle gelb	—	gelöst mit dunkelgrüner Fluorescenz	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	ziemlich starke Reaktion	—	—	—	
elbrotes Pulver	Wird schwierig gelöst	Seide und Wolle gelb mit Stich ins rötliche	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	9/26 Hochspur bis sehr starke Reaktion	
rote bronzeglänzende Criställchen oder bräunlichrotes Pulver	blaurot löslich mit grüner Fluorescenz	Damit gefärbte Seide zeigt eigentümliche gelbrote Fluorescenz	gelbrot	—	—	—	+ nach 6 Tagen	—	●	●	—	●	Spur von Reaktion	Hochspur von Reaktion	Reaktion	8/26 Spur bis starke Reaktion	
gelbbraunes Pulver	rot löslich ohne Fluorescenz	Wolle bläulichrot gefärbt	braungelb	—	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	Reaktion.	—	—	—	

Friedrich Goppelsroeder

Die zu den Tinktionsversuchen angewandten Farbstoffe und ihr chemischer Charakter.

N bedeutet „nach der Angabe von R. Nietzki in dessen Chemie der organischen Farbstoffe 1901.“
Sch bedeutet „nach der Angabe von G. Schultz in dessen tabellarischer Uebersicht der künstlichen organischen Farbstoffe [illegible]

Farbstoffgruppen und technische Bezeichnung der Farbstoffe	Wissenschaftliche Bezeichnung der Farbstoffe	Constitutionsformel der Farbstoffe
46 Rose Bengale	Alkalisalze der Tetrajodderivate des Di- und Tetrachlorfluoresceïns N	HO, J, O, J, OK, J, J, H, C, H, COOK; × 2 H und 2 Cl oder 4 Cl
47 Phloxin	Natriumsalz des Tetrabrom-di- und Tetrachlorfluoresceïns N	HO, Br, O, Br, OK, Br, Br, H, C, H, COOK; × 2 H und 2 Cl oder 4 Cl
48 Rhodamin	Das basische Chlorhydrat des Diaethyl-m-amidophenolphtaleïns Basischer Farbstoff, auf thierischer Faser in neutralem Bade färbend	Cl, $(C^2H^5)^2N$, H, O, H, $N(C^2H^5)^2$, H, H, H, C, H, H, COOH, H, H
VII Chinonimidfarbstoffe	Abgeleitet von den Imiden des Chinons und seiner Analogen. Durch Ersatz der Sauerstoffatome des Chinons durch die Imidgruppe NH (NH / O und NH / NH) erhalten, nur in Form verschiedener Derivate bekannt	
49 Gallocyanin	Dimethylamido-Oxyoxazoncarbonsäure-Chlorid. (Oxazime und Oxazone) B Oxazone N	$(CH^3)^2N$, H, O, OH, O, +HCl, H, H, H, N, COOH
50 Metaminblau (Neublau) (Echtblau R) (Meldola's Naphtolblau)	Dimethylnaphtophenazimchlorid. (Oxazime und Oxazone) A Oxazime N	Cl, $(CH^3)^2N$, H, O, H, H, H, H, H, H, N, H, H
51 Methylenblau	Tetramethylamidodiphenthiaziminumchlorid als Chlorzinkdoppelsalz (Thiazime und Thiazone) N	$N\langle{}^{C^6H^3-N=(CH^3)^2}_{C^6H^3-N=(CH^3)^2}$; S ; Cl
52 Methylenviolet (Girofié)	Xylyldimethylamidophenylxylazoniumchlorid (Safranine)	$(CH^3)^2N(5)C^6H^3<^{(2)N(2)}_{(1)N(1)}>C^6H^2<^{(4)CH^3}_{(6)CH^3}$; Cl (1) ; $C^6H^2<$ (2) CH^3, (4) NH^2, (5) CH^3
53 Naphtalinrosa (Magdalarot)	Das Safranin der Naphtalinreihe (Safranine)	H, N, H, H, N, H, H, NH^2, H, C^6H^5, H, NH^2

Aeusserer Charakter, Löslichkeit und Verhalten der Farbstoffe gegen tote thierische Fasern, sowie Verhalten der damit erhaltenen Farbtöne gegen verdünnte Säuren und Basen.					Verhalten der Farbstoffe gegenüber dem lebenden Organismus: Schnelle tödliche Wirkung, angedeutet durch ⊞				Scheinbare Indifferenz angedeutet durch ⊡				Stärke der Capillarreaktion der alkoholischen Auszüge der Organe der drei Thiere als Maassstab für den Grad der vitalen Tinktionsfähigkeit der 60 Farbstoffe.				
Äusserer Charakter der Farbstoffe	Löslichkeit der Farbstoffe in Wasser. Farbe der Lösung	Verhalten der Farbstofflösung gegen tote thierische Fasern	Veränderung des Farbtones durch verdünnte Säuren	Basen	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch jüngere Versuche	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch jüngere Versuche	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch jüngere Versuche	Versuche
braunes Pulver	kirschrot löslich	Wolle bläulichrot ohne Fluorescenz färbend	braunrot	—	—	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	4/26 Hochspur bis starke Reakt.	
ziegelrotes Pulver	bläulich-kirschrot löslich mit grünlichgelber Fluorescenz	Wolle bläulichrot ohne Fluorescenz färbend	braungelb	mehr blaurot	—	+ nach 3 Tagen	—	—	●	—	—	—	Reaktion	Hochspur bis sehr starke Reakt.	—	—	
prachtvoll rot	bläulichrot löslich	Wolle, Seide bläulichrot mit starker Fluorescenz färbend	—	—	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	●	starke Reaktion	—	—	21/26 und 27 Hochspur bis sehr starke Reakt.	
grüngraue Paste oder bronzefarbenes Pulver	Schmierig löslich, in heissem Wasser blauviolet	ein Beizenfarbstoff	fuchsinrot, löslich	rotviolet, löslich	—	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	11/26 und 27 Hoch-Spur bis s. st. Reakt.	
dunkelviolettes, broncеglänzendes Pulver	blauviolet löslich	ein Beizenfarbstoff	blau-löslich	braun	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	Spur von Reaktion	—	—	—	
dunkelblaues Pulver oder kupferglänzende Nadeln	blaulöslich	ein Beizenfarbstoff	—	violetter	—	—	+ nach 6 Tagen	—	●	●	—	—	S. S. starke Reakt.	starke Reaktion	Reaktion	—	I
					—	—	—	—	●	—	—	—	Hoch-Spur von Reakt.	—	—	—	II
graugrünes Pulver oder braune Paste	fuchsinrot löslich	ein Beizenfarbstoff	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	5/26 Hochspur bis Reaktion	
dunkelbraunes cristallinisches Pulver	löslich	Seide in gebrochenen Seifenbade rosa färbend mit schwacher Fluorescenz	etwas violetter	rotviolet	—	—	—	—	—	●	—	—	—	Spur bis Reakt.	—	—	

Friedrich Goppelsroeder

Die zu den Tinktionsversuchen angewandten Farbstoffe und ihr chemischer Charakter.

N bedeutet „nach der Angabe von R. Nietzki in dessen Chemie der organischen Farbstoffe 1901."
Sch bedeutet „nach der Angabe von G. Schultz in dessen tabellarischer Uebersicht der künstlichen organischen Farbstoffe 1891."

Farbstoffgruppen und technische Bezeichnung der Farbstoffe	Wissenschaftliche Bezeichnung der Farbstoffe	Constitutionsformel der Farbstoffe.
54 Nigrosin wasserlöslich (Echtblau B blaue Marke)	Alkalisalze der aus den spritlöslichen Nigrosinen oder Indulinen gewonnenen Sulfosäuren. (Safranine) Sch	$\left[C^6H^3 \begin{cases}(5)NH\\(2)N(2)\\(1)N(1)\end{cases} > C^6H^4\right]$ und $\left[C^6H^4 < \begin{matrix}(1)N(1)\\(2)N(2)\end{matrix} > C^6H \begin{cases}(4)N.C^6H^5\\(5)NH.C^6H^5\\(6)NH.C^6H^5\end{cases}\right]$ C^6H^5 (an N(1)) Spritlösliche Nigrosine; C^6H^5 (an N(2))
55 Paraphenylenblau R (Echtneublau)	Salzsaures Amidophenylindulin (Induline) *N*	$C^6H^3 \begin{cases}(4)N(4)\,C^6H^4(1)NH^2.HCl\\(1)N(1)\\(2)N(2)\end{cases} > C^6H^4$ C^6H^5 (an N(2))
56 Azingrün GB	Phenyldimethylamidophenophenyl-imidonaphtazonium-chlorid (Azine) Sch	$(CH^3)^2N(4)C^6H^3 < \begin{matrix}(1)N(\alpha)\\(2)N(\beta)\end{matrix} > C^{10}H^5(\beta)NHC^6H^5$ $Cl\ \ C^6H^5$ (an N)
57 Safranin G extra	Gemisch von Tolusafraninen und Phenotolusafraninen als Chloride (Safranine) Sch	$\begin{matrix}CH^3(3)\\NH^2(4)\end{matrix} > C^6H^2 < \begin{matrix}(2)N(2)\\(1)N(1)\end{matrix} > C^6H^3(3)CH^3$ $Cl\ (1)C^6H^4(4)NH^2$ (an N(1))
IX **Chinolin- und Acridinfarbstoffe** A Chinolinfarbstoffe	Die ziemlich schwache Chromogennatur von Chinolin und Acridin wird durch Eintritt von Amidogruppen wenig entwickelt, denn die gelben Salze der einfachen Amidoderivate sind keine Farbstoffe. Beim Chinolin kommt der Farbstoffcharakter durch den Eintritt amidirter Phenylgruppen zur Entwicklung.	
58 Chinolingelb B Acridinfarbstoffe	Natriumsalze der Chinophtalondisulfosäure und Monosulfosäure (Chinolinfarbstoffe) Sch	$C \begin{matrix}\swarrow CH-C^9H^4N(SO^3Na)^2\\ \searrow C^6H^4-CO-O\end{matrix}$ (Ring: C … O)
59 Phosphin	Chrysanilinnitrat- oder Chlorhydrat. Das Chrysanilin ist das Diamidophenylacridin. (Acridinfarbstoffe) Sch	$C^6H^4 < \begin{matrix}(1)N(1)\\(2)C(2)\end{matrix} > C^6H^3(4)NH^2.HNO^3$ $(1)\ C^6H^4(4)NH^2$ (an C)
60 Acridinorange	Chlorzinkdoppelsalz des Tetramethyldiamidoacridins (Acridinfarbstoffe) Sch	$N(CH^3)^2.C^6H^3 < \begin{matrix}CH\\N\end{matrix} > C^6H^3N(CH^3)^2$

Aeusserer Charakter, Löslichkeit und Verhalten der Farbstoffe gegen tote thierische Fasern, sowie Verhalten der damit erhaltenen Farbtöne gegen verdünnte Säuren und Basen.					Verhalten der Farbstoffe gegenüber dem lebenden Organismus: Schnelle tödtliche Wirkung, angedeutet durch ⊞				Scheinbare Indifferenz angedeutet durch ⊡				Stärke der Capillarreaktion der alkoholischen Auszüge der Organe der drei Thiere als Maasstab für den Grad der vitalen Tinktionsfähigkeit der 60 Farbstoffe.				
Äusserer Charakter der Farbstoffe	Löslichkeit der Farbstoffe in Wasser. Farbe der Lösung	Verhalten der Farbstofflösung gegen tote thierische Fasern	Veränderung des Farbtones durch verdünnte Säuren	Basen	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch jüngere Versuche	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch jüngere Versuche	Weinbergschnecke	Grasfrosch	Goldfisch ältere Versuche	Goldfisch jüngere Versuche	Versuche
Schwarze glänzende Bruchstücke	blauviolet löslich	Wolle färbend	blauer, löslich	braunviolet	+ nach 5 Tagen	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	●	Keine Reaktion	Keine Reaktion	—	Keine Reaktion	
Dunkles Pulver	blau löslich	ein Beizenfarbstoff	—	violet	—	—	—	+ nach 20 Stunden	—	—	—	—	—	—	—	24/26 Hochspur bis Reaktion	
dunkelgrünes Pulver	grün löslich	ein Beizenfarbstoff	—	—	—	—	—	+ nach 20 Stunden	—	—	—	—	—	—	—	21/26 und 1? Hochspur bis s. st. R.	
rotbraunes Pulver	rot löslich	ein Beizenfarbstoff	blauviolet	braunrot	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	Hochspur von Reaktion	—	—	—	
feine gelbe Nadeln	gelb löslich	Wolle in saurem Bade grünlichgelb färbend	löslich	löslich	—	+ nach 4 Tagen	—	—	●	—	—	—	schwache Reaktion	starke Reaktion	—	—	
orangegelbes Pulver	rotgelb löslich	Wolle und Seide orangegelb färbend	—	—	+ nach 5 Tagen	+ nach 3 Tagen	+ nach einem Tage	—	—	—	—	—	schwache Reaktion	Reaktion bis starke	Reaktion	—	
orangefarbiges Pulver	orange löslich mit grünlicher Fluorescenz	Seide orange färbend mit grünlicher Fluorescenz	rot, löslich	gelb	+ nach 5 Tagen	—	—	—	—	—	—	●	sehr starke Reaktion	—	—	alle 26. [illegible] Reakt. bis s. starke Reakt.	

Friedrich Goppelsroeder



Zu den neueren vitalen Tinktionsversuchen mit dem Goldfische dienender, zur Erneuerung der Luft mit der Wasserstrahlpumpe versehener Apparat. Textseite 173.

Es bleibt mir noch übrig den Herren **Gebrüder Lips** für die lithographische Herstellung der zahlreichen Tafeln, Herrn **Emil Birkhäuser** und dessen Herrn **R. Blank** für den Druck, sowie den Herren **Alfred Ditisheim** und **Hans Speiser** für den Lichtdruck meine Anerkennung auszusprechen.

Friedrich Goppelsroeder.

